



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0028128

(51)^{2019.01} **F01P 3/02**; F02F 1/40; F02F 1/38; F01P 3/16; F02F 1/24 (13) **B**

(21) 1-2018-00511

(22) 05/02/2018

(30) 2017-024375 13/02/2017 JP

(45) 25/04/2021 397

(43) 27/08/2018 365A

(73) Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha (JP)

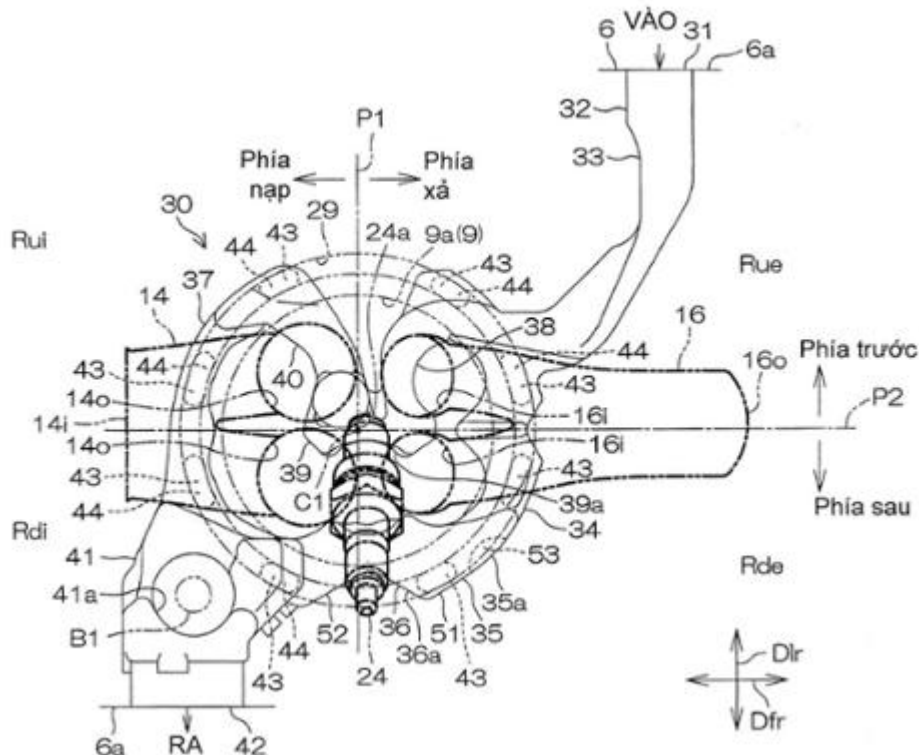
2500 Shingai, Iwata-shi, Shizuoka-ken 438-8501, Japan

(72) Masayuki AOYAMA (JP); Kaichi IIDA (JP).

(74) Công ty TNHH Tư vấn - Đầu tư N.T.K. (N.T.K. CO., LTD.)

(54) ĐỘNG CƠ MỘT TRỤC CAM TRÊN NẮP MÁY ĐƯỢC LÀM MÁT BẰNG NƯỚC

(57) Sáng chế đề cập đến động cơ một trục cam trên nắp máy được làm mát bằng nước gồm áo nước (30) được bố trí đầu xi lanh (6). Áo nước (30) gồm đường dòng đường tròn ngoài hình vòng (34) được bố trí quanh nhiều cửa ra khí nạp (14o) và nhiều cửa vào khí xả (16i), đường dòng giữa (39) được bố trí bên trong đường dòng đường tròn ngoài (34) và gói chông bugi đánh lửa (24), đường dòng nổi ở phía trước (38) kéo dài từ đường dòng đường tròn ngoài (34) tới đường dòng giữa (39) và đường dòng nổi ở phía sau (40) có diện tích mặt cắt lớn hơn so với diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía trước (38) và kéo dài từ đường dòng giữa (39) tới đường dòng đường tròn ngoài (34).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới động cơ một trục cam trên nắp máy (Single OverHead Camshaft - SOHC) được làm mát bằng nước bao gồm: thân xi lanh gồm xi lanh có đường trục kéo dài theo hướng thứ nhất; pittông được tạo kết cấu và sắp xếp để chuyển động tịnh tiến qua lại bên trong xi lanh theo hướng thứ nhất; đầu xi lanh được bố trí trên phần đầu thứ nhất của thân xi lanh và cùng với xi lanh và pittông xác định buồng đốt được tạo kết cấu để đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu-không khí được đốt cháy; bugi đánh lửa được gắn vào đầu xi lanh và được tạo kết cấu để đánh lửa hỗn hợp nhiên liệu-không khí bên trong buồng đốt để đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu-không khí; và cơ cấu xupáp được tạo kết cấu để điều khiển khí nạp được cấp cho buồng đốt và khí xả được xả ra từ buồng đốt, trong đó, đầu xi lanh gồm: cổng nạp gồm nhiều cửa ra khí nạp hở tại mặt trong của buồng đốt; cổng xả gồm nhiều cửa vào khí xả hở tại mặt trong của buồng đốt; lỗ bugi gồm đầu ra bugi hở tại mặt trong của buồng đốt; và áo nước của đầu dẫn hướng chất lỏng làm mát, bugi đánh lửa được lắp vào trong lỗ bugi và được làm nghiêng chếch so với đường trục của xi lanh, cơ cấu xupáp gồm: trục cam được tạo kết cấu để quay quanh đường trục quay kéo dài theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất; nhiều xu xấp nạp được tạo kết cấu để lần lượt mở và đóng kín nhiều cửa ra khí nạp theo chuyển động quay của trục cam; và nhiều xupáp xả được tạo kết cấu để lần lượt mở và đóng kín nhiều cửa vào khí xả theo chuyển động quay của trục cam, áo nước của đầu gồm: cửa vào cấp nước hở tại mặt ngoài của đầu xi lanh và được tạo kết cấu cho chất lỏng làm mát chảy vào trong; cửa ra thoát nước hở tại mặt ngoài của đầu xi lanh và được tạo kết cấu để xả chất lỏng làm mát đã chảy vào trong cửa vào cấp nước; đường dòng đường tròn ngoài hình vòng được bố trí quanh nhiều cửa ra khí nạp và nhiều cửa vào khí xả khi được quan sát theo hướng thứ nhất và được tạo kết cấu để dẫn hướng chất lỏng làm mát đã chảy vào trong cửa vào cấp nước về phía cửa ra thoát nước; đường dòng giữa được bố trí bên trong đường dòng đường tròn ngoài khi được quan sát theo hướng thứ nhất và gối chồng bugi đánh lửa khi được quan sát theo hướng thứ nhất; đường dòng nối ở phía trước kéo dài từ đường dòng đường tròn ngoài tới đường dòng giữa và được tạo kết cấu để dẫn hướng chất lỏng làm mát từ đường

dòng đường tròn ngoài tới đường dòng giữa; và đường dòng nổi ở phía sau kéo dài từ đường dòng giữa tới đường dòng đường tròn ngoài, đường dòng này tách biệt với đường dòng nổi ở phía trước và được tạo kết cấu để dẫn hướng chất lỏng làm mát được dẫn hướng bởi đường dòng nổi ở phía trước tới đường dòng giữa từ đường dòng giữa tới đường dòng đường tròn ngoài. Động cơ một trục cam trên nắp máy được làm mát bằng nước này có thể có được từ tài liệu kỹ thuật có trong lĩnh vực kỹ thuật này trước sáng chế là bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP 4514637 B2.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP 4514637 B2 bộc lộ động cơ SOHC hai xi lanh kiểu chữ V. Hai xupáp nạp và hai xupáp xả được bố trí ở mỗi xi lanh. Xupáp nạp và xupáp xả tương ứng với cùng xi lanh được mở và đóng theo chuyển động quay của cùng trục cam. Như được thể hiện trên FIG.3 của tài liệu JP 4514637 B2, bugi đánh lửa được làm nghiêng so với đường trục của xi lanh. Mỗi phần của động cơ được làm mát nhờ chất lỏng làm mát chạy qua các áo nước được bố trí ở đầu xi lanh và thân xi lanh.

Ở động cơ được làm mát bằng nước, mỗi phần của động cơ được làm mát bởi chất lỏng làm mát chảy qua áo nước được bố trí ở động cơ. Ở động cơ SOHC, bugi đánh lửa trong nhiều trường hợp được bố trí chéo. Do đó, tồn tại trường hợp mà hình dạng và kích cỡ của áo nước chịu nhiều hạn chế. Cụ thể là, khi số lượng các xupáp nạp và các xupáp xả tương ứng với cùng một xi lanh được gia tăng, các hạn chế về hình dạng và kích cỡ của áo nước trở nên nghiêm trọng. Do vậy, khó để đảm bảo hiệu suất làm mát cao ở động cơ SOHC được làm mát bằng nước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất động cơ SOHC được làm mát bằng nước có thể nâng cao hiệu suất làm mát. Mục đích này đạt được nhờ động cơ SOHC được làm mát bằng nước bao gồm: thân xi lanh gồm xi lanh có đường trục kéo dài theo hướng thứ nhất; pittông được tạo kết cấu và sắp xếp để chuyển động tịnh tiến qua lại bên trong xi lanh theo hướng thứ nhất; đầu xi lanh được bố trí trên phần đầu thứ nhất của thân xi lanh và cùng với xi lanh và pittông xác định buồng đốt được tạo kết cấu để đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu-không khí được đốt cháy; bugi đánh lửa được gắn vào đầu xi lanh và được tạo kết cấu để đánh lửa hỗn hợp nhiên liệu-không khí bên trong buồng

đốt để đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu-không khí; và cơ cấu xupáp được tạo kết cấu để điều khiển khí nạp được cấp cho buồng đốt và khí xả được xả ra từ buồng đốt, trong đó, đầu xi lanh gồm: cổng nạp gồm nhiều cửa ra khí nạp hở tại mặt trong của buồng đốt; cổng xả gồm nhiều cửa vào khí xả hở tại mặt trong của buồng đốt; lỗ bugi gồm đầu ra bugi hở tại mặt trong của buồng đốt; và áo nước của đầu dẫn hướng chất lỏng làm mát, bugi đánh lửa được lắp vào trong lỗ bugi và được làm nghiêng chệch so với đường trục của xi lanh, cơ cấu xupáp gồm: trục cam được tạo kết cấu để quay quanh đường trục quay kéo dài theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất; nhiều xupáp nạp được tạo kết cấu để lần lượt mở và đóng kín nhiều cửa ra khí nạp theo chuyển động quay của trục cam; và nhiều xupáp xả được tạo kết cấu để lần lượt mở và đóng kín nhiều cửa vào khí xả theo chuyển động quay của trục cam, áo nước của đầu gồm: cửa vào cấp nước hở tại mặt ngoài của đầu xi lanh và được tạo kết cấu cho chất lỏng làm mát chảy vào trong; cửa ra thoát nước hở tại mặt ngoài của đầu xi lanh và được tạo kết cấu để xả chất lỏng làm mát đã chảy vào trong cửa vào cấp nước; đường dòng đường tròn ngoài hình vòng được bố trí quanh nhiều cửa ra khí nạp và nhiều cửa vào khí xả khi được quan sát theo hướng thứ nhất và được tạo kết cấu để dẫn hướng chất lỏng làm mát đã chảy vào trong cửa vào cấp nước về phía cửa ra thoát nước; đường dòng giữa được bố trí bên trong đường dòng đường tròn ngoài khi được quan sát theo hướng thứ nhất và gối chồng bugi đánh lửa khi được quan sát theo hướng thứ nhất; đường dòng nối ở phía trước kéo dài từ đường dòng đường tròn ngoài tới đường dòng giữa và được tạo kết cấu để dẫn hướng chất lỏng làm mát từ đường dòng đường tròn ngoài tới đường dòng giữa; và đường dòng nối ở phía sau kéo dài từ đường dòng giữa tới đường dòng đường tròn ngoài, đường dòng này tách biệt với đường dòng nối ở phía trước và được tạo kết cấu để dẫn hướng chất lỏng làm mát được dẫn hướng bởi đường dòng nối ở phía trước tới đường dòng giữa từ đường dòng giữa tới đường dòng đường tròn ngoài, khác biệt ở chỗ đường dòng nối ở phía trước có diện tích mặt cắt nhỏ hơn so với diện tích mặt cắt của đường dòng nối ở phía sau, trong đó: giá trị lớn nhất của bề rộng của đường dòng nối ở phía trước khi được quan sát theo hướng thứ nhất nhỏ hơn so với giá trị lớn nhất của bề rộng của đường dòng nối ở phía sau khi được quan sát theo hướng thứ nhất, và giá trị lớn nhất của chiều dài của đường dòng nối ở phía trước theo hướng thứ nhất nhỏ hơn so với giá trị lớn nhất của chiều dài của đường dòng nối ở phía sau theo hướng thứ nhất.

Theo một phương án được ưu tiên, sáng chế đề xuất động cơ SOHC được làm mát bằng nước gồm thân xi lanh gồm xi lanh có đường trục kéo dài theo hướng lên/xuống (hướng thứ nhất), pittông chuyển động tịnh tiến qua lại bên trong xi lanh theo hướng lên/xuống, đầu xi lanh được bố trí ở phần đầu trên (thứ nhất) của thân xi lanh và cùng với xi lanh và pittông xác định buồng đốt trong đó hỗn hợp nhiên liệu-không khí được đốt cháy, bugi đánh lửa được gắn vào đầu xi lanh và đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu-không khí bên trong buồng đốt và cơ cấu xupáp điều khiển khí nạp được cấp cho buồng đốt và khí xả được thải ra khỏi buồng đốt.

Đầu xi lanh gồm cổng nạp, cổng này gồm nhiều cửa ra khí nạp hở tại mặt trong của buồng đốt, cổng xả gồm nhiều cửa vào khí xả hở tại mặt trong của buồng đốt, lỗ bugi gồm đầu ra bugi hở tại mặt trong của buồng đốt và áo nước của đầu dẫn hướng chất lỏng làm mát. Bugi đánh lửa được lắp vào trong lỗ bugi và được làm nghiêng chéo so với đường trục của xi lanh. Cơ cấu xupáp gồm trục cam quay quanh đường trục quay kéo dài theo hướng trái/phải (hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất), nhiều xupáp nạp lần lượt mở và đóng kín nhiều cửa ra khí nạp theo chuyển động quay của trục cam và nhiều xupáp xả lần lượt mở và đóng kín nhiều cửa vào khí xả theo chuyển động quay của trục cam.

Áo nước của đầu gồm cửa vào cấp nước hở tại mặt ngoài của đầu xi lanh và chất lỏng làm mát chảy vào trong đó, cửa ra thoát nước hở tại mặt ngoài của đầu xi lanh và xả chất lỏng làm mát đã chảy vào trong cửa vào cấp nước, đường dòng đường tròn ngoài hình vòng được bố trí quanh nhiều cửa ra khí nạp và nhiều cửa vào khí xả khi được quan sát theo hướng lên/xuống và dẫn hướng chất lỏng làm mát đã chảy vào trong cửa vào cấp nước về phía cửa ra thoát nước, đường dòng giữa được bố trí bên trong đường dòng đường tròn ngoài khi được quan sát theo hướng lên/xuống và gói chông bugi đánh lửa khi được quan sát theo hướng lên/xuống, đường dòng nổi ở phía trước kéo dài từ đường dòng đường tròn ngoài tới đường dòng giữa và dẫn hướng chất lỏng làm mát từ đường dòng đường tròn ngoài tới đường dòng giữa và đường dòng nổi ở phía sau kéo dài từ đường dòng giữa tới đường dòng đường tròn ngoài, đường dòng này tách biệt với đường dòng nổi ở phía trước và dẫn hướng chất lỏng làm mát được dẫn hướng bởi đường dòng nổi ở phía trước tới đường dòng giữa từ đường dòng giữa tới đường dòng đường tròn ngoài. Động cơ SOHC được làm mát bằng nước theo phương án được ưu tiên còn bao gồm các dấu hiệu: giá trị lớn nhất của bề rộng của

đường dòng nổi ở phía trước khi được quan sát theo hướng thứ nhất nhỏ hơn so với giá trị lớn nhất của bề rộng của đường dòng nổi ở phía sau khi được quan sát theo hướng thứ nhất, và giá trị lớn nhất của chiều dài của đường dòng nổi ở phía trước theo hướng thứ nhất nhỏ hơn so với giá trị lớn nhất của chiều dài của đường dòng nổi ở phía sau theo hướng thứ nhất, không kể các dấu hiệu khác, dấu hiệu là diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía trước nhỏ hơn so với diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía sau.

Với cách bố trí này, chất lỏng làm mát làm mát động cơ đi vào áo nước của đầu từ cửa vào cấp nước của áo nước của đầu và chảy qua đường dòng đường tròn ngoài của áo nước của đầu về phía cửa ra thoát nước của áo nước của đầu. Chất lỏng làm mát chảy qua đường dòng nổi ở phía trước của áo nước của đầu từ đường dòng đường tròn ngoài tới đường dòng giữa của áo nước của đầu và chảy qua đường dòng nổi ở phía sau của áo nước của đầu từ đường dòng giữa tới đường dòng đường tròn ngoài. Trong lúc đó, mỗi phần của đầu xi lanh, cụ thể là công xả, công bugi và các phần ở vùng lân cận của chúng được làm mát.

Đường dòng giữa của áo nước của đầu được bố trí bên trong đường dòng đường tròn ngoài khi được quan sát theo hướng lên/xuống song song với hướng dọc trục của xi lanh. Bugi đánh lửa và đường dòng giữa gối chồng nhau khi được quan sát theo hướng lên/xuống. Do đó, đường dòng giữa được bố trí gần phần đầu mút của bugi đánh lửa thực hiện việc đánh lửa. Nhờ đó, phần đầu mút của bugi đánh lửa được làm mát chủ yếu nhờ chất lỏng làm mát chảy qua đường dòng giữa.

Diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía trước nhỏ hơn so với diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía sau. Vì diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía trước nhỏ, chất lỏng làm mát chảy xiết qua đường dòng nổi ở phía trước. Vì chất lỏng làm mát mà vận tốc dòng chảy của nó cao chảy từ đường dòng nổi ở phía trước tới đường dòng giữa, chất lỏng làm mát cũng chảy xiết qua đường dòng giữa. Khi chất lỏng làm mát chảy xiết, nhiệt được giải phóng một cách hiệu quả. Do đó, là có thể để hạ thấp một cách hiệu quả nhiệt độ của phần quanh bugi, tức là phần quanh lỗ bugi ở mặt trong của buồng đốt. Hơn nữa, là có thể để hạ thấp một cách hiệu quả nhiệt độ của phần giữa các đế xupáp xả, tức là phần giữa các cửa vào khí xả ở mặt trong của buồng đốt.

Hơn nữa, đường dòng nổi ở phía trước và đường dòng nổi ở phía sau không hẹp cả hai mà chỉ mình đường dòng nổi ở phía trước hẹp. Khi vật liệu của đầu xi lanh (đầu xi lanh trước khi được cho gia công máy như cắt chẳng hạn) được đúc, lõi cát (thao đúc bằng cát) có cùng hình dạng như áo nước của đầu được dùng. Khi cả đường dòng nổi ở phía trước và đường dòng nổi ở phía sau hẹp, độ bền của lõi cát bị hạ thấp. Do đó, chỉ mình đường dòng nổi ở phía trước được làm hẹp và do vậy là có thể để nâng cao hiệu suất làm mát của động cơ trong lúc ngăn chặn sự suy giảm về độ bền của lõi cát.

Theo sáng chế, giá trị lớn nhất của bề rộng của đường dòng nổi ở phía trước khi được quan sát theo hướng lên/xuống nhỏ hơn so với giá trị lớn nhất của bề rộng của đường dòng nổi ở phía sau khi được quan sát theo hướng lên/xuống. Với cách bố trí này, vì bề rộng của đường dòng nổi ở phía trước nhỏ hơn so với bề rộng của đường dòng nổi ở phía sau, diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía trước được làm nhỏ hơn so với diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía sau một cách dễ dàng. Nhờ đó, là có thể để gia tăng vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng giữa và do vậy, là có thể để nâng cao hiệu suất làm mát của động cơ.

Theo sáng chế, giá trị lớn nhất của độ dài của đường dòng nổi ở phía trước theo hướng lên/xuống nhỏ hơn so với giá trị lớn nhất của độ dài của đường dòng nổi ở phía sau theo hướng lên/xuống. Với cách bố trí này, vì đường dòng nổi ở phía trước ngắn hơn so với đường dòng nổi ở phía sau theo hướng lên/xuống, diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía trước được làm nhỏ hơn so với diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía sau một cách dễ dàng. Nhờ đó, là có thể để gia tăng vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng giữa và do vậy, là có thể để nâng cao hiệu suất làm mát của động cơ.

Ở phương án được ưu tiên này, ít nhất một trong số các dấu hiệu dưới đây có thể được bổ sung vào động cơ SOHC được làm mát bằng nước trên đây.

Mặt đường tròn ngoài của đường dòng đường tròn ngoài gồm phần hình cung có kết cấu dạng hình cung đồng trục với mặt đường tròn trong của xi lanh khi được quan sát theo hướng lên/xuống và phần lồi vào phía trong nhô ra từ phần hình cung về phía đường trục của xi lanh khi được quan sát theo hướng lên/xuống và gối chồng bugi đánh lửa khi được quan sát theo hướng lên/xuống.

Đường trục của áo nước của đầu có nghĩa là đường nối các trọng tâm của các mặt cắt của áo nước của đầu trục giao với hướng mà theo đó chất lỏng làm mát chảy. “Vào phía trong” có nghĩa là hướng tiến tới đường trục của xi lanh. “Ra phía ngoài” có nghĩa là hướng tách ra xa đường trục của xi lanh.

Với cách bố trí này, phần lõi vào phía trong lõi về phía đường trục của áo nước của đầu được bố trí ở mặt đường tròn ngoài của đường dòng đường tròn ngoài. Phần lõi vào phía trong của đường dòng đường tròn ngoài nhô ra từ phần hình cung đồng trục với mặt đường tròn trong của xi lanh về phía đường trục của xi lanh. Nói cách khác, khi so với trường hợp mà phần lõi vào phía trong không được bố trí, diện tích mặt cắt của đường dòng đường tròn ngoài được làm giảm. Do đó, dòng chảy xiết của chất lỏng làm mát được tạo ra ở phần lõi vào phía trong của đường dòng đường tròn ngoài. Phần lõi vào phía trong của đường dòng đường tròn ngoài gối chông bugi đánh lửa khi được quan sát theo hướng lên/xuống và được bố trí gần bugi đánh lửa. Do đó, là có thể để làm mát một cách hiệu quả bugi đánh lửa và phần ở vùng lân cận của nó.

Đầu xi lanh còn gồm lỗ thoát khí kéo dài lên phía trên từ đường dòng giữa, động cơ SOHC được làm mát bằng nước còn gồm nút lắp kín đóng kín lỗ thoát khí và khoảng cách từ đường trục của lỗ thoát khí tới đường trục của xi lanh nhỏ hơn so với đường kính của lỗ thoát khí.

Đường trục của lỗ thoát khí có thể là đường thẳng song song với đường trục của xi lanh hoặc có thể là đường thẳng được làm nghiêng chéo so với đường trục của xi lanh. Trong trường hợp đường trục là đường thẳng được làm nghiêng chéo so với đường trục của xi lanh, “khoảng cách từ đường trục của lỗ thoát khí tới đường trục của xi lanh” có nghĩa là khoảng cách ngắn nhất từ đường trục của lỗ thoát khí tới đường trục của xi lanh trong phạm vi từ đầu trên của lỗ thoát khí tới đầu dưới của lỗ thoát khí.

Với cách bố trí này, lỗ thoát khí tháo lõi cát đúc áo nước của đầu khi vật liệu của đầu xi lanh được đúc được bố trí ở đầu xi lanh và được bít kín bởi nút lắp kín. Lỗ thoát khí được bố trí gần đường trục của xi lanh và khoảng cách từ đường trục của lỗ thoát khí tới đường trục của xi lanh nhỏ hơn so với đường kính của lỗ thoát khí.

Lỗ thoát khí kéo dài lên phía trên từ đường dòng giữa làm mát bugi đánh lửa và phần ở vùng lân cận của nó. Mặt đầu mút của đường dòng giữa thường được bố trí gần bugi đánh lửa. Khi lỗ thoát khí xa đường trục của xi lanh, bề rộng của đường dòng

giữa bị gia tăng và do vậy, vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng giữa bị hạ thấp. Ngược lại, khi lỗ thoát khí được đưa lại gần đường trục của xi lanh, đường dòng giữa có thể được làm hẹp và là có thể để gia tăng vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng giữa. Nhờ đó, là có thể để làm mát hiệu quả bugi đánh lửa và phần ở vùng lân cận của nó.

Đường dòng nổi ở phía trước, đường dòng giữa và đường dòng nổi ở phía sau xác định giữa đường dòng nổi ở phía trước và đường dòng nổi ở phía sau một phần lõi hình dạng núi kéo dài về phía đường dòng giữa khi được quan sát theo hướng lên/xuống và độ dài của đường dòng giữa theo hướng trái/phải nhỏ hơn so với độ dài của đường dòng giữa theo hướng trước/sau trục giao với cả hướng lên/xuống và hướng trái/phải (hướng thứ ba trục giao với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai).

Với cách bố trí này, phần lõi hình dạng núi kéo dài về phía đường dòng giữa khi được quan sát theo hướng lên/xuống được bố trí giữa đường dòng nổi ở phía trước và đường dòng nổi ở phía sau. Phần đầu mút của phần lõi hình dạng núi được xác định bởi đường dòng nổi ở phía trước, đường dòng giữa và đường dòng nổi ở phía sau. Phần đầu mút của phần lõi hình dạng núi đi vào đường dòng giữa và đường dòng giữa được làm hẹp theo hướng trái/phải. Độ dài của đường dòng giữa theo hướng trái/phải nhỏ hơn so với độ dài của đường dòng giữa theo hướng trước/sau. Như được mô tả trên đây, vì đường dòng giữa hẹp theo hướng trái/phải, là có thể để gia tăng vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng giữa.

Độ dài của đường dòng giữa theo hướng trái/phải lớn hơn so với bề rộng của đường dòng nổi ở phía trước khi được quan sát theo hướng lên/xuống.

Với cách bố trí này, độ dài của đường dòng giữa theo hướng trái/phải không chỉ nhỏ hơn so với độ dài của đường dòng giữa theo hướng trước/sau, mà còn lớn hơn so với bề rộng của đường dòng nổi ở phía trước khi được quan sát theo hướng lên/xuống. Khi đường dòng giữa quá hẹp, độ bền của lõi cát đúc áo nước của đầu bị hạ thấp. Do đó, là có thể để nâng cao hiệu suất làm mát của động cơ trong lúc ngăn chặn sự suy giảm về độ bền của lõi cát.

Đường dòng giữa gồm phần lõi xuống phía dưới nhô xuống phía dưới (theo hướng thứ nhất) từ mặt (thứ nhất) trên của đường dòng giữa và phần lõi xuống phía

dưới gồm cặp mặt bên lần lượt được bố trí ở vùng xả và vùng nạp và mặt trên được bố trí giữa các đầu dưới của cặp mặt bên.

Với cách bố trí này, phần lõi xuống phía dưới lõi về phía đường trục của áo nước của đầu được bố trí ở đường dòng giữa. Đường dòng giữa nhô xuống phía dưới từ mặt trên của đường dòng giữa. Do đó, khi so với trường hợp mà phần lõi xuống phía dưới không được bố trí, diện tích mặt cắt của đường dòng giữa được làm giảm. Nhờ đó, là có thể để gia tăng vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng giữa, và do vậy là có thể để nâng cao hiệu suất làm mát.

Hơn nữa, cặp mặt bên của phần lõi xuống phía dưới lần lượt được bố trí ở vùng xả và vùng nạp. Trong trường hợp này, khi so với trường hợp mà cặp mặt bên không được bố trí, tức là trường hợp mà đường dòng giữa được làm giảm về bề dày theo hướng lên/xuống một cách đơn giản, là có thể để giảm sự suy giảm về diện tích tiếp xúc giữa áo nước của đầu và các phần ở vùng lân cận của cổng xả và cổng nạp.

Các bộ phận, dấu hiệu, công đoạn, đặc tính và thuận lợi trên đây và khác nữa của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn từ phần mô tả chi tiết dưới đây về các phương án được ưu tiên có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ thể hiện sơ lược mặt cắt thẳng đứng của động cơ theo phương án được ưu tiên thứ nhất của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng của đầu xi lanh và thân xi lanh.

FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ khi đầu xi lanh được quan sát từ phía dưới theo hướng lên phía trên.

FIG.4 là hình vẽ dạng sơ đồ khi áo nước của đầu được quan sát từ phía trên theo hướng xuống phía dưới.

FIG.5 là hình vẽ dạng sơ đồ khi áo nước của đầu được quan sát từ phía trên theo hướng xuống phía dưới.

FIG.6 là hình vẽ dạng sơ đồ khi áo nước của đầu khi được quan sát chéo từ phía dưới.

FIG.7 là hình vẽ được phóng to thể hiện phần của áo nước của đầu khi được quan sát theo hướng của mũi tên VII được thể hiện trên FIG.5.

FIG.8 là hình vẽ dạng sơ đồ khi đường dòng nổi ở phía trước, đường dòng giữa và đường dòng nổi ở phía sau của áo nước của đầu được quan sát từ phía trên theo hướng xuống phía dưới.

FIG.9 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng được cắt dọc theo đường IX-IX được thể hiện trên FIG.8.

FIG.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng được cắt dọc theo đường X-X được thể hiện trên FIG.8.

FIG.11 là hình vẽ nhìn từ trên xuống khí áo nước của đầu theo phương án được ưu tiên thứ hai được quan sát từ phía trên theo hướng xuống phía dưới.

FIG.12 là hình vẽ dạng sơ đồ khi đường dòng giữa của áo nước của đầu được quan sát chéo từ phía trên.

FIG.13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng dọc theo mặt phẳng ảo thứ hai.

FIG.14 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng được cắt dọc theo đường XIV-XIV được thể hiện trên FIG.11.

FIG.15 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng được cắt dọc theo đường XV-XV được thể hiện trên FIG.11.

Mô tả chi tiết phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Các định nghĩa về các hướng trong phần mô tả dưới đây là như sau.

Hướng lên/xuống Dud là hướng song song với đường trục C1 của xi lanh 9. Hướng lên phía trên song song với đường trục C1 của xi lanh 9 và kéo dài từ pittông 2 về phía buồng đốt 15. Hướng xuống phía dưới song song với đường trục C1 của xi lanh 9 và kéo dài từ buồng đốt 15 về phía pittông 2.

Hướng trái/phải Dlr song song với mặt phẳng ảo thứ nhất P1 (xem FIG.4) là mặt phẳng ảo gồm đường trục C1 của xi lanh 9 và phân chia khoảng không, khi được quan sát theo hướng lên/xuống Dud, thành vùng nạp trong đó toàn bộ nhiều cửa ra khí

nạp 14o được bố trí và vùng xả mà toàn bộ nhiều cửa vào khí xả 16i được bố trí và trục giao với hướng lên/xuống Dud.

Hướng trước/sau Dfr song song với mặt phẳng ảo thứ hai P2 (xem FIG.4) là mặt phẳng ảo gồm đường trục C1 của xi lanh 9 và trục giao với mặt phẳng ảo thứ nhất P1 và trục giao với hướng lên/xuống Dud. Hướng trước/sau Dfr trục giao với cả hướng lên/xuống Dud lẫn hướng trái/phải Dlr.

FIG.1 là hình vẽ thể hiện sơ lược mặt cắt thẳng đứng của động cơ 1 theo phương án được ưu tiên thứ nhất. FIG.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng của đầu xi lanh 6 và thân xi lanh 8. FIG.3 là hình vẽ dạng sơ đồ khi đầu xi lanh 6 được quan sát từ phía dưới theo hướng lên phía trên.

Như được thể hiện trên FIG.1, động cơ 1 là động cơ một xi lanh SOHC được làm mát bằng nước. Động cơ 1 có thể là động cơ nhiều xi lanh. Động cơ 1 có thể được lắp trên phương tiện giao thông đường bộ hoặc phương tiện giao thông đi trên tuyết như phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên chẳng hạn, có thể được lắp trên thiết bị đẩy tàu bè như động cơ trên bong, động cơ gắn ngoài hoặc động cơ trên bong/gắn ngoài hoặc có thể được lắp trên máy bay như máy bay trục thẳng chẳng hạn. Động cơ 1 có thể được lắp trên máy móc khác với các loại được mô tả trên đây.

Động cơ 1 gồm pittông 2 chuyển động tịnh tiến qua lại bên trong xi lanh 9 khi hỗn hợp khí-nhiên liệu được đốt cháy, trục khuỷu 4 biến đổi sự di chuyển tịnh tiến qua lại của pittông 2 thành chuyển động quay và thanh truyền 3 truyền sự vận hành của pittông 2 cho trục khuỷu 4. Động cơ 1 còn gồm thân xi lanh 8 xác định xi lanh 9, đầu xi lanh 6 xác định buồng đốt 15 trong đó hỗn hợp khí-nhiên liệu được đốt cháy, cacte 10 chứa trục khuỷu 4 cùng với thân xi lanh 8 và nắp đầu 5 được gắn vào đầu xi lanh 6.

Đầu xi lanh 6 được bố trí trên thân xi lanh 8. Nắp đầu 5 được bố trí trên đầu xi lanh 6. Cacte 10 được bố trí phía dưới thân xi lanh 8. Cacte 10 có thể liền khối với thân xi lanh 8 hoặc có thể là bộ phận tách biệt với thân xi lanh 8 mà được cố định vào thân xi lanh 8 nhờ bu lông. Đầu xi lanh 6 được cố định vào thân xi lanh 8 nhờ bu lông. Khe hở giữa thân xi lanh 8 và đầu xi lanh 6 được bít kín bằng đệm kín 7.

Đầu xi lanh 6 gồm cổng nạp 14 cấp khí cho buồng đốt 15 và cổng xả 16 xả khí như khí xả chẳng hạn, ra khỏi buồng đốt 15. Như được thể hiện trên FIG.1 và FIG.3, cổng nạp 14 gồm một cửa vào khí nạp 14i hở tại mặt ngoài 6a của đầu xi lanh 6 và hai

cửa ra khí nạp 14o hở tại mặt trong của buồng đốt 15. Cổng xả 16 gồm hai cửa vào khí xả 16i hở tại mặt trong của buồng đốt 15 và một cửa ra khí xả 16o hở tại mặt ngoài 6a của đầu xi lanh 6. Cơ cấu xupáp của động cơ 1 gồm hai xupáp nạp 18 lần lượt mở và đóng kín hai cửa ra khí nạp 14o và hai xupáp xả 19 lần lượt mở và đóng kín hai cửa vào khí xả 16i.

Như được thể hiện trên FIG.2, động cơ 1 gồm bugi đánh lửa 24 đánh lửa đốt cháy hỗn hợp khí-nhiên liệu bên trong buồng đốt 15. Bugi đánh lửa 24 được lắp vào trong lỗ bugi 25 được bố trí ở đầu xi lanh 6. Lỗ bugi 25 gồm một đầu vào bugi 25i hở tại mặt ngoài 6a của đầu xi lanh 6 và một đầu ra bugi 25o hở tại mặt trong của buồng đốt 15. Bugi đánh lửa 24 được làm nghiêng chéo so với đường trục C1 của xi lanh 9. Điện cực giữa 24c và điện cực bên 24b được bố trí tại phần đầu mút 24a của bugi đánh lửa 24.

Như được thể hiện trên FIG.1, động cơ 1 gồm đường ống nạp 11 xác định đường nạp dẫn khí được cấp cho buồng đốt 15 qua cổng nạp 14 và đường ống xả 17 xác định đường xả dẫn khí được xả từ buồng đốt 15 qua cổng xả 16. Động cơ 1 còn gồm van bướm 12 thay đổi lưu lượng của khí được cấp cho buồng đốt 15 và cơ cấu cấp nhiên liệu 13 cấp nhiên liệu cho buồng đốt 15. Cơ cấu cấp nhiên liệu 13 có thể là bộ chế hoà khí hoặc bộ phun nhiên liệu. Mặt khác, cơ cấu cấp nhiên liệu 13 có thể cấp nhiên liệu qua đường nạp tới buồng đốt 15 hoặc có thể cấp trực tiếp nhiên liệu cho buồng đốt 15.

Cơ cấu xupáp của động cơ 1 gồm cơ cấu dẫn động xupáp 20 di chuyển các xupáp nạp 18 và các xupáp xả 19. Cơ cấu dẫn động xupáp 20 gồm trục cam 21 quay quanh đường trục quay A2 song song với đường trục quay A1 của trục khuỷu 4, cơ cấu dẫn động quay theo cùng hướng với cùng tốc độ như trục khuỷu 4, cơ cấu bị dẫn động quay theo cùng hướng với cùng tốc độ như trục cam 21 và xích kiểu vô tận truyền chuyển động quay của cơ cấu dẫn động cho cơ cấu bị dẫn động. Đường trục quay A1 của trục khuỷu 4 và đường trục quay A2 của trục cam 21 kéo dài theo hướng trái/phải Dlr.

Cơ cấu dẫn động xupáp 20 còn gồm lò xo xupáp nạp 23i sinh lực di chuyển các xupáp nạp 18 về phía vị trí đóng kín, lò xo xupáp xả 23e sinh lực di chuyển các xupáp xả 19 về phía vị trí đóng kín, cần đẩy xupáp nạp 22i đẩy các xupáp nạp 18 về phía vị

trí mở, và cần đẩy xupáp xả 22e đẩy các xupáp xả 19 về phía vị trí mở. Cơ cấu dẫn động xupáp 20 có thể gồm cơ cấu xupáp biến thiên thay đổi định thời việc mở và đóng của các xupáp nạp 18 và các xupáp xả 19 và các lượng nâng của chúng.

Trục cam 21, cần đẩy xupáp nạp 22i, cần đẩy xupáp xả 22e, lò xo xupáp nạp 23i và lò xo xupáp xả 23e được bố trí giữa đầu xi lanh 6 và nắp đầu 5. Trục cam 21 kéo dài theo phương song song với đường trục quay A1 của trục khuỷu 4. Trục cam 21 được bố trí giữa các xupáp nạp 18 và các xupáp xả 19. Trục cam 21 được bố trí phía dưới cần đẩy xupáp nạp 22i và cần đẩy xupáp xả 22e.

Lực dẫn động sinh ra bởi việc đốt cháy của hỗn hợp khí-nhiên liệu được truyền từ trục khuỷu 4 cho trục cam 21 qua cơ cấu dẫn động, xích và cơ cấu bị dẫn động. Trục cam 21 gồm cam nạp 21i di chuyển các xupáp nạp 18 về phía vị trí mở nhờ việc truyền cho cần đẩy xupáp nạp 22i lực được truyền cho trục cam 21. Trục cam 21 còn gồm cam xả 21e di chuyển các xupáp xả 19 về phía vị trí mở nhờ việc truyền cho cần đẩy xupáp xả 22e lực được truyền cho trục cam 21.

Khi trục cam 21 quay, cam nạp 21i được làm cho tiếp xúc với cần đẩy xupáp nạp 22i và do vậy, cần đẩy xupáp nạp 22i xoay quanh đường trục xoay A3. Nhờ đó, các xupáp nạp 18 được đẩy bởi cần đẩy xupáp nạp 22i về phía vị trí mở và do vậy, cổng nạp 14 được mở. Sau đó, cam nạp 21i được tách khỏi cần đẩy xupáp nạp 22i và do vậy, các xupáp nạp 18 quay trở lại vị trí đóng bởi lực của lò xo xupáp nạp 23i. Nhờ đó, cổng nạp 14 được đóng kín.

Theo cách tương tự, khi trục cam 21 quay, cam xả 21e được làm cho tiếp xúc với cần đẩy xupáp xả 22e và do vậy, cần đẩy xupáp xả 22e xoay quanh đường trục xoay A4. Nhờ đó, các xupáp xả 19 được đẩy bởi cần đẩy xupáp xả 22e về phía vị trí mở và do vậy cổng xả 16 được mở. Sau đó, cam xả 21e được tách khỏi cần đẩy xupáp xả 22e và do vậy các xupáp xả 19 quay trở lại vị trí đóng bởi lực của lò xo xupáp xả 23e. Nhờ đó, cổng xả 16 được đóng kín.

Tiếp theo, hệ thống làm mát của động cơ 1 sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên FIG.1, động cơ 1 gồm các áo nước 29 và 30 dẫn hướng chất lỏng làm mát làm mát từng phần của động cơ 1 và bơm nước 28 cấp chất lỏng làm mát cho các áo nước 29 và 30. Các áo nước 29 và 30 gồm áo nước của thân 29 được bố trí ở thân xi lanh 8 và áo nước của đầu 30 được bố trí ở đầu xi lanh 6.

Bơm nước 28 được dẫn động bởi lực dẫn động được sinh ra bởi việc đốt cháy của hỗn hợp khí-nhiên liệu. Bơm nước 28 gồm cánh quạt được làm quay bởi lực dẫn động được sinh ra bởi việc đốt cháy của hỗn hợp khí-nhiên liệu và vỏ bơm chứa cánh quạt. Cánh quạt, ví dụ, đồng trục với trục cam 21. Cánh quạt quay theo cùng hướng với cùng tốc độ như trục cam 21. Bơm nước 28 có thể là kiểu bơm khác như bơm bánh răng chẳng hạn.

Áo nước của thân 29 được bố trí quanh mặt đường tròn trong 9a của xi lanh 9. Áo nước của thân 29 có kết cấu hình trụ liên tục trên toàn bộ chu vi của xi lanh 9. Áo nước của đầu 30 được bố trí trên áo nước của thân 29. Áo nước của đầu 30 gồm nhiều cổng role 44 hở tại mặt dưới của đầu xi lanh 6 (xem FIG.3). Nhiều cổng role 44 được nối vào áo nước của thân 29 qua nhiều lỗ xuyên 7a xuyên qua đệm kín 7.

Chất lỏng làm mát được cấp bởi bơm nước 28 đi vào áo nước của đầu 30 qua cửa vào cấp nước 31 (xem FIG.4) của áo nước của đầu 30 và chảy qua áo nước của đầu 30. Sau đó, chất lỏng làm mát được xả ra từ áo nước của đầu 30 qua cửa ra thoát nước 42 (xem FIG.4) của áo nước của đầu 30. Một lượng chất lỏng làm mát được cấp cho áo nước của đầu 30 được cấp cho áo nước của thân 29 qua nhiều cổng role 44 và trở lại áo nước của đầu 30 qua nhiều cổng role 44.

Trong trường hợp mà động cơ 1 được lắp trên xe máy là một ví dụ về phương tiện giao thông kiểu ngồi chân để hai bên, chất lỏng làm mát được xả ra từ đầu xi lanh 6 được cấp cho bộ ổn nhiệt. Trong trường hợp mà hoạt động làm ấm của động cơ 1 được hoàn tất, chất lỏng làm mát được cấp cho bộ ổn nhiệt được cấp cho bộ tản nhiệt và được làm nguội ở bộ tản nhiệt. Sau đó, chất lỏng làm mát được làm nguội được cấp lại cho bơm nước 28. Trong trường hợp mà động cơ 1 được lắp trên thiết bị đẩy tàu bè như động cơ gắn ngoài, nước bên ngoài thiết bị đẩy tàu bè được lấy vào trong thiết bị đẩy tàu bè nhờ lực hút của bơm nước 28 và được cấp cho áo nước của đầu 30. Sau đó, chất lỏng làm mát được xả ra ngoài của thiết bị đẩy tàu bè.

Áo nước của đầu 30 sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

FIG.4 và FIG.5 là các sơ đồ khi áo nước của đầu 30 được quan sát từ phía trên theo hướng xuống phía dưới. FIG.6 là hình vẽ dạng sơ đồ khi áo nước của đầu 30 được quan sát chéo từ phía dưới. FIG.7 là hình vẽ được phóng to thể hiện phần của áo nước của đầu 30 khi được quan sát theo hướng của mũi tên VII được thể hiện trên FIG.5.

Trên FIG.4, cổng nạp 14, cổng xả 16 và bugi đánh lửa 24 được biểu diễn bởi các đường đứt nét xen kẽ một dài và hai ngắn đậm nét. Trên FIG.5, hướng mà chất lỏng làm mát chảy theo đó được biểu diễn bởi các mũi tên đậm nét.

Áo nước của đầu 30 gồm khoảng không mà chất lỏng làm mát đi qua đó và mặt trong xác định khoảng không này. Khoảng không của áo nước của đầu 30 là khoảng không bên trong đầu xi lanh 6. Mặt trong của áo nước của đầu 30 là mặt trong của đầu xi lanh 6 và không quan sát được từ phía ngoài của động cơ 1. Do đó, trên các hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.7, với việc bỏ qua phần của đầu xi lanh 6, hình dạng ngoài của áo nước của đầu 30 được thể hiện. Đây cũng giống như trên FIG.8 và các hình vẽ tương tự mà sẽ được mô tả sau.

Mặt phẳng ảo thứ nhất P1 ở phần mô tả dưới đây là mặt phẳng ảo phân chia khoảng không, khi được quan sát theo hướng lên/xuống Dud, thành vùng nạp mà toàn bộ nhiều cửa ra khí nạp 14o được bố trí và vùng xả mà toàn bộ nhiều cửa vào khí xả 16i được bố trí và gồm đường trục C1 của xi lanh 9. Mặt phẳng ảo thứ hai P2 là mặt phẳng ảo trục giao với mặt phẳng ảo thứ nhất P1 và gồm đường trục C1 của xi lanh 9. Mặt phẳng ảo thứ hai P2 phân chia khoảng không thành vùng ở phía trước và vùng ở phía sau.

Mặt phẳng ảo thứ nhất P1 và mặt phẳng ảo thứ hai P2 phân chia khoảng không thành bốn vùng. Ở phần mô tả dưới đây, vùng thuộc về cả vùng ở phía trước lẫn vùng xả được gọi là “vùng xả ở phía trước Rue” và vùng thuộc cả vùng ở phía sau và vùng xả được gọi là “vùng xả ở phía sau Rde”. Vùng thuộc cả vùng ở phía trước lẫn vùng nạp được gọi là “vùng nạp ở phía trước Rui” và vùng thuộc cả vùng ở phía sau và vùng nạp được gọi là “vùng nạp ở phía sau Rdi”.

Như được thể hiện trên FIG.4, áo nước của đầu 30 gồm cửa vào cấp nước 31 mà chất lỏng làm mát đi vào qua đó, cửa ra thoát nước 42 mà chất lỏng làm mát được xả ra qua đó và đường dòng 32 kéo dài từ cửa vào cấp nước 31 tới cửa ra thoát nước 42. Như được thể hiện trên FIG.6, áo nước của đầu 30 còn gồm nhiều cổng role 44 mà chất lỏng làm mát chảy giữa áo nước của thân 29 (xem FIG.1) và áo nước của đầu 30 đi qua đó và nhiều đường dòng role 43 kéo dài từ đường dòng 32 tới nhiều cổng role 44.

Như được thể hiện trên FIG.4, đường dòng 32 gồm đường dòng đường tròn ngoài hình vòng 34 được bố trí quanh hai cửa ra khí nạp 14o và hai cửa vào khí xả 16i, đường dòng giữa 39 được bố trí bên trong đường dòng đường tròn ngoài 34, đường dòng nổi ở phía trước 38 kéo dài từ đường dòng đường tròn ngoài 34 tới đường dòng giữa 39 và đường dòng nổi ở phía sau 40 kéo dài từ đường dòng giữa 39 tới đường dòng đường tròn ngoài 34. Đường dòng 32 còn gồm đường dòng ở phía trước 33 kéo dài từ cửa vào cấp nước 31 tới đường dòng đường tròn ngoài 34 và đường dòng ở phía sau 41 kéo dài từ đường dòng đường tròn ngoài 34 tới cửa ra thoát nước 42.

Như được thể hiện trên FIG.4, cửa vào cấp nước 31 và cửa ra thoát nước 42 được bố trí quanh đường dòng đường tròn ngoài 34. Cửa vào cấp nước 31 và cửa ra thoát nước 42 hở tại mặt ngoài 6a của đầu xi lanh 6. Đường dòng ở phía trước 33 kéo dài từ cửa vào cấp nước 31 về phía đường trục C1 của xi lanh 9. Đường dòng ở phía sau 41 kéo dài từ cửa ra thoát nước 42 về phía đường trục C1 của xi lanh 9. Cửa vào cấp nước 31 và đường dòng ở phía trước 33 được bố trí ở vùng xả ở phía trước Rue. Cửa ra thoát nước 42 và đường dòng ở phía sau 41 được bố trí ở vùng nạp ở phía sau Rdi.

Như được thể hiện trên FIG.4, đường dòng ở phía sau 41 xác định lỗ xuyên 41a bao quanh bu lông B1 cố định đầu xi lanh 6 vào thân xi lanh 8. Nói cách khác, bu lông B1 xuyên qua đường dòng ở phía sau 41 theo hướng lên/xuống Dud. Do đó, so với trường hợp mà bu lông B1 không xuyên qua đường dòng ở phía sau 41, diện tích mặt cắt của đường dòng ở phía sau 41 bị giảm. Trong trường hợp mà bu lông B1 không xuyên qua đường dòng ở phía sau 41, không cần đến lỗ xuyên 41a này. Hốc bu lông 45 mà bu lông B1 được lắp vào trong đó hở tại mặt dưới của đầu xi lanh 6 (xem FIG.3).

Như được thể hiện trên FIG.4, đường dòng giữa 39 được bao quanh bởi mặt đường tròn trong 9a của xi lanh 9. Đường dòng giữa 39 gối chồng đường trục C1 của xi lanh 9. Theo cách tương tự, phần đầu mút 24a của bugi đánh lửa 24 gối chồng đường trục C1 của xi lanh 9. Đường dòng giữa 39 được bố trí trên phần đầu mút 24a của bugi đánh lửa 24 và gối chồng phần đầu mút 24a của bugi đánh lửa 24. Phần đầu mút 24a của bugi đánh lửa 24 được bố trí giữa cổng nạp 14 và cổng xả 16.

Như được thể hiện trên FIG.4, đường dòng giữa 39 được bố trí trên hai cửa ra khí nạp 14o và hai cửa vào khí xả 16i và gối chông hai cửa ra khí nạp 14o và hai cửa vào khí xả 16i. Ít nhất một phần của đường dòng nổi ở phía trước 38 được bố trí ở vùng xả ở phía trước Rue và ít nhất một phần của đường dòng nổi ở phía sau 40 được bố trí ở vùng nạp ở phía trước Rui. Như được thể hiện trên FIG.4, đường dòng nổi ở phía trước 38 được bố trí trên các cửa vào khí xả 16i được bố trí ở vùng xả ở phía trước Rue và gối chông các cửa vào khí xả 16i. Như được thể hiện trên FIG.4, đường dòng nổi ở phía sau 40 được bố trí trên các cửa ra khí nạp 14o được bố trí ở vùng nạp ở phía trước Rui và gối chông các cửa ra khí nạp 14o.

Như được thể hiện trên FIG.4, đường dòng đường tròn ngoài 34 được bố trí trên áo nước của thân 29 và gối chông áo nước của thân 29. Nhiều đường dòng role 43 kéo dài từ đường dòng đường tròn ngoài 34 về phía áo nước của thân 29. Ít nhất một phần của đường dòng đường tròn ngoài 34 được bố trí quanh mặt đường tròn trong 9a của xi lanh 9. Toàn bộ đường dòng đường tròn ngoài 34 có thể được bố trí quanh mặt đường tròn trong 9a của xi lanh 9 hoặc chỉ một phần của đường dòng đường tròn ngoài 34 có thể được bố trí quanh mặt đường tròn trong 9a của xi lanh 9.

Đường dòng đường tròn ngoài 34 gồm đường dòng phía xả 35 được bố trí ở vùng xả, đường dòng phía nạp 37 được bố trí ở vùng nạp và đường dòng trung gian 36 làm cho đường dòng phía xả 35 và đường dòng phía nạp 37 nối vào nhau. Đường dòng trung gian 36 được bố trí ở vùng ở phía sau. Như được thể hiện trên FIG.4, đường dòng trung gian 36 được bố trí phía dưới bugi đánh lửa 24 và gối chông bugi đánh lửa 24. Như được thể hiện trên FIG.4, đường dòng phía xả 35 được bố trí phía dưới cổng xả 16 và gối chông cổng xả 16. Như được thể hiện trên FIG.4, đường dòng phía nạp 37 được bố trí phía dưới cổng nạp 14 và gối chông cổng nạp 14.

Như được thể hiện trên FIG.5, mặt đường tròn ngoài 35a của đường dòng phía xả 35 gồm phần hình cung 51 đồng trục với đường trục C1 của xi lanh 9. Mặt đường tròn ngoài 36a của đường dòng trung gian 36 gồm phần lồi vào phía trong 52 nhô ra từ phần hình cung 51 của đường dòng phía xả 35 về phía đường trục C1 của xi lanh 9. Phần lồi vào phía trong 52 lồi về phía đường trục của áo nước của đầu 30. Như được thể hiện trên FIG.4, phần lồi vào phía trong 52 được bố trí phía dưới bugi đánh lửa 24 và gối chông bugi đánh lửa 24. Vì phần lồi vào phía trong 52 được bố trí, khi so với trường hợp mà mặt đường tròn ngoài 36a của đường dòng trung gian 36 được tạo ra

theo dạng hình cung đồng trục với đường trục C1 của xi lanh 9, diện tích mặt cắt của đường dòng trung gian 36 bị giảm.

Như được thể hiện trên FIG.6, đường dòng phía xả 35 gồm phần lồi trên 53 nhô lên phía trên từ mặt dưới của đường dòng phía xả 35. Phần lồi trên 53 nhô lên phía trên từ mặt dưới của đường dòng phía xả 35 và cũng nhô ra từ mặt đường tròn ngoài 35a của đường dòng phía xả 35 về phía đường trục C1 của xi lanh 9. Phần lồi trên 53 được bố trí phía dưới mặt trên của đường dòng phía xả 35. Như được thể hiện trên FIG.5, khi áo nước của đầu 30 được quan sát từ phía trên, phần lồi trên 53 bị che khuất bởi mặt trên của đường dòng phía xả 35.

Như được thể hiện trên FIG.7, phần lồi trên 53 được bố trí giữa nhiều đường dòng role 43 theo phương dọc theo đường tròn (hướng trái/phải của FIG.7) của xi lanh 9. Phần lồi trên 53 dẫn hướng chất lỏng làm mát bên trong đường dòng phía xả 35 về phía đường trục C1 của xi lanh 9 trong lúc dẫn hướng chất lỏng làm mát lên phía trên. Dòng của chất lỏng làm mát chảy ra phía sau về phía các đường dòng role 43 được điều chỉnh theo hướng tách khỏi nhiều đường dòng role 43. Nhờ đó, là có thể để giảm sức cản tác động lên chất lỏng làm mát, và do vậy là có thể để giảm sự suy giảm về vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát.

FIG.8 là hình vẽ dạng sơ đồ khi đường dòng nối ở phía trước 38, đường dòng giữa 39 và đường dòng nối ở phía sau 40 của áo nước của đầu 30 được quan sát từ phía trên theo hướng xuống phía dưới. FIG.9 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng được cắt dọc theo đường IX-IX được thể hiện trên FIG.8. FIG.10 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng được cắt dọc theo đường X-X được thể hiện trên FIG.8.

Như được thể hiện trên FIG.8, đường dòng nối ở phía trước 38 và đường dòng nối ở phía sau 40 được tách khỏi nhau theo hướng trước/sau Dfr. Đường dòng nối ở phía trước 38, đường dòng giữa 39 và đường dòng nối ở phía sau 40 xác định phần lồi hình dạng núi 54 kéo dài về phía đường dòng giữa 39 giữa đường dòng nối ở phía trước 38 và đường dòng nối ở phía sau 40. Bề rộng W1 của phần đầu mút 54a của phần lồi hình dạng núi 54 theo hướng trước/sau Dfr nhỏ hơn so với bề rộng Wu của đường dòng nối ở phía trước 38 theo hướng trước/sau Dfr. Chiều dài Llr của đường dòng giữa 39 theo hướng trái/phải Dlr nhỏ hơn so với chiều dài Lfr của đường dòng

giữa 39 theo hướng trước/sau Dfr nhưng lớn hơn so với bề rộng Wu của đường dòng nổi ở phía trước 38 theo hướng trước/sau Dfr.

FIG.9 thể hiện mặt cắt thẳng đứng của đầu xi lanh 6 và áo nước của đầu 30. Vật liệu của đầu xi lanh 6, tức là đầu xi lanh 6 trước khi được gia công cơ khí như cắt chẳng hạn được sản xuất, ví dụ, bằng phương pháp đúc. Trong trường hợp này, lõi cát có cùng hình dạng như áo nước của đầu 30 được bố trí bên trong khuôn đúc và sau đó, kim loại nóng chảy được rót vào trong khuôn đúc. Sau khi kim loại hoá rắn và vật liệu của đầu xi lanh 6 được đúc, lõi cát sứt, tức là các hạt cát được loại bỏ khỏi vật liệu của đầu xi lanh 6. Nhờ đó, khoang có cùng hình dạng như áo nước của đầu 30 được tạo ra ở vật liệu của đầu xi lanh 6.

Như được thể hiện trên FIG.9, đầu xi lanh 6 gồm lỗ thoát khí 55 tháo các hạt cát bên trong áo nước của đầu 30. Lỗ thoát khí 55 kéo dài lên phía trên từ đường dòng giữa 39. Lỗ thoát khí 55 hở tại mặt ngoài 6a của đầu xi lanh 6 và tại mặt trong của áo nước của đầu 30. Lỗ thoát khí 55 được đóng kín bởi nút lắp kín hình trụ 56 được gắn vào đầu xi lanh 6. Nút lắp kín 56 được cố định vào đầu xi lanh 6 với ren ngoài được bố trí ở mặt đường tròn ngoài của nút lắp kín 56 và ren trong được bố trí ở mặt đường tròn trong của lỗ thoát khí 55.

FIG.9 thể hiện một ví dụ trong đó mặt dưới cùng hình tròn 56a của nút lắp kín 56 được bố trí để phẳng với đầu dưới của lỗ thoát khí 55. Mặt dưới cùng 56a của nút lắp kín 56 có thể được bố trí tại độ cao khác với đầu dưới của lỗ thoát khí 55. Trong trường hợp mà mặt dưới cùng 56a của nút lắp kín 56 lồi xuống phía dưới từ đầu dưới của lỗ thoát khí 55, diện tích mặt cắt của áo nước của đầu 30 bị giảm phía dưới nút lắp kín 56. Nhờ đó, là có thể để gia tăng vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát hoặc để làm lệch một phần của chất lỏng làm mát chảy về phía nút lắp kín 56 quanh nút lắp kín 56.

Như được thể hiện trên FIG.8, lỗ thoát khí 55 gói chòng bugi đánh lửa 24. Đường trục C2 của lỗ thoát khí 55 song song với đường trục C1 của xi lanh 9. Khoảng cách ngắn nhất D2 từ đường trục C1 của xi lanh 9 tới đường trục C2 của lỗ thoát khí 55 ngắn hơn so với đường kính $\Phi 2$ của lỗ thoát khí 55. FIG.8 thể hiện một ví dụ trong đó đường trục C1 của xi lanh 9 không gói chòng lỗ thoát khí 55 và được bố trí quanh lỗ thoát khí 55. Đường trục C1 của xi lanh 9 có thể gói chòng lỗ thoát khí 55. Tức là,

khoảng cách D2 từ đường trục C1 của xi lanh 9 tới đường trục C2 của lỗ thoát khí 55 có thể nhỏ hơn so với bán kính của lỗ thoát khí 55.

FIG.10 thể hiện mặt cắt thẳng đứng của đường dòng nổi ở phía trước 38 và đường dòng nổi ở phía sau 40 dọc theo mặt phẳng cắt song song với mặt phẳng ảo thứ hai P2. Bề rộng Wu của đường dòng nổi ở phía trước 38 theo hướng trước/sau Dfr được gia tăng liên tục hoặc từng bước từ phần đầu dưới của đường dòng nổi ở phía trước 38 tới phần đầu trên của đường dòng nổi ở phía trước 38. Theo cách tương tự, bề rộng Wd của đường dòng nổi ở phía sau 40 theo hướng trước/sau Dfr được gia tăng liên tục hoặc từng bước từ phần đầu dưới của đường dòng nổi ở phía sau 40 tới phần đầu trên của đường dòng nổi ở phía sau 40.

Giá trị lớn nhất của bề rộng Wu của đường dòng nổi ở phía trước 38 theo hướng trước/sau Dfr nhỏ hơn so với giá trị lớn nhất của bề rộng Wd của đường dòng nổi ở phía sau 40 theo hướng trước/sau Dfr. Giá trị lớn nhất của chiều dài Lu (chiều cao) của đường dòng nổi ở phía trước 38 theo hướng lên/xuống Dud nhỏ hơn so với chiều dài Ld của đường dòng nổi ở phía sau 40 theo hướng lên/xuống Dud. Diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía trước 38 nhỏ hơn so với diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía sau 40. Chất lỏng làm mát chảy từ đường dòng nổi ở phía trước 38 tới đường dòng giữa 39 và chảy từ đường dòng giữa 39 tới đường dòng nổi ở phía sau 40. Vì diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía trước 38 nhỏ, dòng chảy xiết của chất lỏng làm mát được tạo ra ở đường dòng nổi ở phía trước 38. Do đó, chất lỏng làm mát mà vận tốc dòng của nó cao chảy từ đường dòng nổi ở phía trước 38 tới đường dòng giữa 39.

Như được mô tả trên đây, ở phương án được ưu tiên thứ nhất, chất lỏng làm mát chảy qua áo nước của đầu 30 làm mát các phần của đầu xi lanh 6, cụ thể là cổng xả 16, lỗ bugi 25 và các phần ở vùng lân cận của chúng. Đường dòng giữa 39 của áo nước của đầu 30 gói chòng bugi đánh lửa 24 khi được quan sát theo hướng lên/xuống Dud. Do đó, đường dòng giữa 39 được bố trí gần phần đầu mút 24a của bugi đánh lửa 24. Nhờ đó, phần đầu mút 24a của bugi đánh lửa 24 được làm mát chủ yếu nhờ chất lỏng làm mát chảy qua đường dòng giữa 39.

Diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía trước 38 nhỏ hơn so với diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía sau 40. Vì diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở

phía trước 38 nhỏ, chất lỏng làm mát chảy xiết qua đường dòng nổi ở phía trước 38. Vì chất lỏng làm mát mà vận tốc dòng chảy của nó cao chảy từ đường dòng nổi ở phía trước 38 tới đường dòng giữa 39, chất lỏng làm mát cũng chảy xiết qua đường dòng giữa 39. Khi chất lỏng làm mát chảy xiết, nhiệt được giải phóng một cách hiệu quả. Do đó, là có thể để hạ thấp một cách hiệu quả nhiệt độ của phần quanh bugi, tức là phần quanh lỗ bugi 25 ở mặt trong của buồng đốt 15. Hơn nữa, là có thể để hạ thấp một cách hiệu quả nhiệt độ của phần giữa các đế xupáp xả, tức là, phần giữa các cửa vào khí xả 16i ở mặt trong của buồng đốt 15.

Hơn nữa, đường dòng nổi ở phía trước 38 và đường dòng nổi ở phía sau 40 không hẹp cả hai và chỉ mình đường dòng nổi ở phía trước 38 hẹp. Khi vật liệu của đầu xi lanh 6 được đúc, lõi cát có cùng hình dạng như áo nước của đầu 30 được dùng. Khi cả đường dòng nổi ở phía trước 38 và đường dòng nổi ở phía sau 40 đều hẹp, độ bền của lõi cát bị hạ thấp. Do đó, chỉ mình đường dòng nổi ở phía trước 38 được làm hẹp và do vậy là có thể để nâng cao hiệu suất làm mát của động cơ 1 trong lúc ngăn chặn sự suy giảm về độ bền của lõi cát.

Ở phương án được ưu tiên thứ nhất, phần lõi vào phía trong 52 lõi về phía đường trục của áo nước của đầu 30 được bố trí ở mặt đường tròn ngoài của đường dòng đường tròn ngoài 34. Phần lõi vào phía trong 52 của đường dòng đường tròn ngoài 34 nhô ra từ phần hình cung 51 đồng trục với mặt đường tròn trong 9a của xi lanh 9 về phía đường trục C1 của xi lanh 9. Nói cách khác, khi so với trường hợp mà phần lõi vào phía trong 52 không được bố trí, diện tích mặt cắt của đường dòng đường tròn ngoài 34 bị giảm. Do đó, dòng chảy xiết của chất lỏng làm mát được tạo ra ở phần lõi vào phía trong 52 của đường dòng đường tròn ngoài 34. Phần lõi vào phía trong 52 của đường dòng đường tròn ngoài 34 gối chồng bugi đánh lửa 24 khi được quan sát theo hướng lên/xuống Dud và được bố trí gần bugi đánh lửa 24. Do đó, là có thể để làm mát hiệu quả bugi đánh lửa 24 và phần ở vùng lân cận của nó.

Ở phương án được ưu tiên thứ nhất, lỗ thoát khí 55 tháo lõi cát đúc áo nước của đầu 30 khi vật liệu của đầu xi lanh 6 được đúc được bố trí ở đầu xi lanh 6 và được bít kín bởi nút lắp kín 56. Lỗ thoát khí 55 được bố trí gần đường trục C1 của xi lanh 9 và khoảng cách D2 từ đường trục C2 của lỗ thoát khí 55 tới đường trục C1 của xi lanh 9 nhỏ hơn so với đường kính $\Phi 2$ của lỗ thoát khí 55.

Lỗ thoát khí 55 kéo dài lên phía trên từ đường dòng giữa 39 làm mát bugi đánh lửa 24 và phần ở vùng lân cận của nó. Mặt đầu mút 39a (xem FIG.4) của đường dòng giữa 39 thường được bố trí gần bugi đánh lửa 24. Khi lỗ thoát khí 55 ở xa đường trục C1 của xi lanh 9, bề rộng của đường dòng giữa 39 được gia tăng và do vậy vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng giữa 39 bị hạ thấp. Ngược lại, khi lỗ thoát khí 55 được đưa lại gần đường trục C1 của xi lanh 9, đường dòng giữa 39 có thể được làm hẹp và là có thể để gia tăng vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng giữa 39. Nhờ đó, là có thể để làm mát hiệu quả bugi đánh lửa 24 và phần ở vùng lân cận của nó.

Ở phương án được ưu tiên thứ nhất, phần lõi hình dạng núi 54 kéo dài về phía đường dòng giữa 39 khi được quan sát theo hướng lên/xuống Dud được bố trí giữa đường dòng nối ở phía trước 38 và đường dòng nối ở phía sau 40. Phần đầu mút 54a của phần lõi hình dạng núi 54 được xác định bởi đường dòng nối ở phía trước 38, đường dòng giữa 39 và đường dòng nối ở phía sau 40. Phần đầu mút 54a của phần lõi hình dạng núi 54 đi vào đường dòng giữa 39 và đường dòng giữa 39 được làm hẹp theo hướng trái/phải Dlr. Chiều dài Llr của đường dòng giữa 39 theo hướng trái/phải Dlr nhỏ hơn so với chiều dài Lfr của đường dòng giữa 39 theo hướng trước/sau Dfr. Như được mô tả trên đây, vì đường dòng giữa 39 hẹp theo hướng trái/phải Dlr, là có thể để gia tăng vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng giữa 39.

Ở phương án được ưu tiên thứ nhất, chiều dài Llr của đường dòng giữa 39 theo hướng trái/phải Dlr không chỉ nhỏ hơn so với chiều dài Lfr của đường dòng giữa 39 theo hướng trước/sau Dfr, mà còn lớn hơn so với bề rộng Wu của đường dòng nối ở phía trước 38 khi được quan sát theo hướng lên/xuống Dud. Khi đường dòng giữa 39 quá hẹp, độ bền của lõi cát đúc áo nước của đầu 30 bị hạ thấp. Do đó, là có thể để nâng cao hiệu suất làm mát của động cơ 1 trong lúc ngăn chặn sự suy giảm về độ bền của lõi cát.

Phương án được ưu tiên thứ hai

Trên các hình vẽ từ FIG.11 đến FIG.15 dưới đây, các kết cấu tương đương với kết cấu được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.10 được nhận diện với cùng các ký hiệu chỉ dẫn như trên FIG.1 và các ký hiệu tương tự, và phần mô tả của chúng sẽ được bỏ qua.

FIG.11 là hình vẽ nhìn từ trên xuống khi áo nước của đầu 30 theo phương án được ưu tiên thứ hai được quan sát từ phía trên theo hướng xuống phía dưới. FIG.12 là hình vẽ dạng sơ đồ khi đường dòng giữa 39 của áo nước của đầu 30 được quan sát chéo từ phía trên. FIG.13 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt dọc theo mặt phẳng ảo thứ hai P2.

Như được thể hiện trên FIG.12, đường dòng giữa 39 gồm phần lồi xuống phía dưới 61 nhô xuống phía dưới từ mặt trên của đường dòng giữa 39. Như được thể hiện trên FIG.13, phần lồi xuống phía dưới 61 có mặt cắt thẳng đứng được tạo ra theo hình dạng chữ U hở lên phía trên. Phần lồi xuống phía dưới 61 gồm cặp mặt bên 61b lần lượt được bố trí ở vùng xả và vùng nạp và mặt trên 61a được bố trí giữa các đầu dưới của cặp mặt bên 61b. Như được thể hiện trên FIG.12, đường dòng giữa 39 gồm mặt đầu mút 39a được nằm gần bugi đánh lửa 24. Mặt đầu mút 39a kéo dài xuống phía dưới từ mép đầu mút (mép nằm ở phía của bugi đánh lửa 24) của mặt trên 61a.

Như được thể hiện trên FIG.11, đường dòng nổi ở phía trước 38 và đường dòng nổi ở phía sau 40 kéo dài từ đường dòng đường tròn ngoài 34 về phía đường trục C1 của xi lanh 9. Đường trục Cu của đường dòng nổi ở phía trước 38 đi qua đường trục C1 của xi lanh 9. Theo cách tương tự, đường trục Cd của đường dòng nổi ở phía sau 40 đi qua đường trục C1 của xi lanh 9. Đường trục Cu của đường dòng nổi ở phía trước 38 và đường trục Cd của đường dòng nổi ở phía sau 40 được làm nghiêng theo các hướng ngược nhau so với mặt phẳng ảo thứ nhất P1. Giá trị tuyệt đối của góc nghiêng θ_u mà đường trục Cu của đường dòng nổi ở phía trước 38 được làm nghiêng so với mặt phẳng ảo thứ nhất P1 theo đó là lớn hơn so với giá trị tuyệt đối của góc nghiêng θ_d mà đường trục Cd của đường dòng nổi ở phía sau 40 được làm nghiêng so với mặt phẳng ảo thứ nhất P1 theo đó.

FIG.14 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng được cắt dọc theo đường XIV-XIV được thể hiện trên FIG.11. FIG.15 là hình vẽ mặt cắt thể hiện mặt cắt thẳng đứng được cắt dọc theo đường XV-XV được thể hiện trên FIG.11. Khoảng cách từ đường trục C1 của xi lanh 9 tới mặt cắt được thể hiện trên FIG.14 bằng khoảng cách từ đường trục C1 của xi lanh 9 tới mặt cắt được thể hiện trên FIG.15. Tỷ lệ trên mặt cắt được thể hiện trên FIG.14 bằng tỷ lệ trên mặt cắt được thể hiện trên FIG.15. Do đó, diện tích mặt cắt của đường dòng nổi ở phía trước 38 nhỏ hơn so với diện tích mặt cắt

của đường dòng nổi ở phía sau 40. Nhờ đó, là có thể để gia tăng vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng nổi ở phía trước 38 và do vậy, là có thể để cấp chất lỏng làm mát mà vận tốc dòng chảy của nó cao từ đường dòng nổi ở phía trước 38 tới đường dòng giữa 39.

Ngoài các tác dụng và hiệu quả theo phương án được ưu tiên thứ nhất, phương án được ưu tiên thứ hai có thể thể hiện các tác dụng và hiệu quả dưới đây. Cụ thể là, ở phương án được ưu tiên thứ hai, phần lõi xuống phía dưới 61 lùi về phía đường trục của áo nước của đầu 30 được bố trí ở đường dòng giữa 39. Đường dòng giữa 39 nhô xuống phía dưới từ mặt trên của đường dòng giữa 39. Do đó, khi so với trường hợp mà phần lõi xuống phía dưới 61 không được bố trí, diện tích mặt cắt của đường dòng giữa 39 bị giảm. Nhờ đó, là có thể để gia tăng vận tốc dòng chảy của chất lỏng làm mát ở đường dòng giữa 39 và do vậy, là có thể để nâng cao hiệu suất làm mát.

Hơn nữa, cặp mặt bên 61b của phần lõi xuống phía dưới 61 lần lượt được bố trí ở vùng xả và vùng nạp. Trong trường hợp này, khi so với trường hợp mà cặp mặt bên 61b không được bố trí, tức là trường hợp mà đường dòng giữa 39 được làm giảm về bề dày theo hướng lên/xuống Dud một cách đơn giản, là có thể để giảm sự suy giảm về diện tích tiếp xúc giữa áo nước của đầu 30 và các phần ở vùng lân cận của cổng xả 16 và cổng nạp 14.

Các phương án được ưu tiên khác

Mặc dù các phương án được ưu tiên đã được mô tả trên đây, các phương án cải biến khác nhau của các phương án đều là có thể.

Ví dụ, số lượng các xupáp nạp 18 và các xupáp xả 19 tương ứng với cùng xi lanh 9 có thể bằng hoặc nhiều hơn bốn. Ví dụ, ba xupáp nạp 18 và hai xupáp xả 19 có thể được bố trí ở cùng xi lanh 9.

Một trong số cần đẩy xupáp nạp 22i và cần đẩy xupáp xả 22e có thể được bỏ qua. Trong trường hợp này, là đủ để đẩy các xupáp nạp 18 hoặc các xupáp xả 19 bởi cam nạp 21i hoặc cam xả 21e.

Cửa vào cấp nước 31 và đường dòng ở phía trước 33 có thể được bỏ qua. Theo cách khác, cửa ra thoát nước 42 và đường dòng ở phía sau 41 có thể được bỏ qua. Trong các trường hợp này, là đủ để làm cho nhiều cổng role 44 thực hiện chức năng là

cửa vào cấp nước 31 hoặc cửa ra thoát nước 42. Ví dụ, chất lỏng làm mát được cấp bởi bơm nước 28 có thể được cấp qua nhiều cổng role 44 đóng vai trò là cửa vào cấp nước 31 cho áo nước của đầu 30.

Bề rộng Wu của đường dòng nổi ở phía trước 38 có thể là không đổi từ phần đầu trên của đường dòng nổi ở phía trước 38 tới phần đầu dưới của đường dòng nổi ở phía trước 38. Cùng cách thức này cũng đúng cho đường dòng nổi ở phía sau 40.

Cách bố trí có thể được áp dụng trong đó phần lõi vào phía trong 52 không được bố trí ở đường dòng trung gian 36 của đường dòng đường tròn ngoài 34 và theo đó mặt đường tròn ngoài 36a của đường dòng trung gian 36 được tạo ra dưới dạng hình cung đồng trục với đường trục C1 của xi lanh 9.

Khoảng cách D2 từ đường trục C2 của lỗ thoát khí 55 tới đường trục C1 của xi lanh 9 có thể bằng đường kính $\Phi 2$ của lỗ thoát khí 55 hoặc có thể lớn hơn so với đường kính $\Phi 2$ của lỗ thoát khí 55.

Chiều dài Llr của đường dòng giữa 39 theo hướng trái/phải Dlr có thể bằng chiều dài Lfr của đường dòng giữa 39 theo hướng trước/sau Dfr hoặc có thể lớn hơn so với chiều dài Lfr của đường dòng giữa 39 theo hướng trước/sau Dfr.

Bề rộng W1 của phần đầu mút 54a của phần lõi hình dạng núi 54 theo hướng trước/sau Dfr có thể bằng bề rộng Wd của đường dòng nổi ở phía sau 40 hoặc có thể lớn hơn so với bề rộng Wd của đường dòng nổi ở phía sau 40.

Hai hoặc nhiều cách bố trí hơn trong số tất cả các cách bố trí được mô tả trên đây có thể được kết hợp mà vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Động cơ một trục cam trên nắp máy được làm mát bằng nước (1) bao gồm:

thân xi lanh (8) gồm xi lanh (9) có đường trục (C1) kéo dài theo hướng thứ nhất;

pittông (2) được tạo kết cấu và sắp xếp để chuyển động tịnh tiến qua lại bên trong xi lanh (9) theo hướng thứ nhất;

đầu xi lanh (6) được bố trí trên phần đầu thứ nhất của thân xi lanh (8) và cùng với xi lanh (9) và pittông (2) xác định buồng đốt (15) được tạo kết cấu để đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu-không khí được đốt cháy;

bugi đánh lửa (24) được gắn vào đầu xi lanh (6) và được tạo kết cấu để đánh lửa hỗn hợp nhiên liệu-không khí bên trong buồng đốt (15) để đốt cháy hỗn hợp nhiên liệu-không khí; và

cơ cấu xupáp được tạo kết cấu để điều khiển khí nạp được cấp cho buồng đốt (15) và khí xả được xả ra từ buồng đốt (15),

trong đó, đầu xi lanh (6) gồm: cổng nạp (14) gồm nhiều cửa ra khí nạp (14o) hở tại mặt trong của buồng đốt (15); cổng xả (16) gồm nhiều cửa vào khí xả (16i) hở tại mặt trong của buồng đốt (15); lỗ bugi (25) gồm đầu ra bugi (25o) hở tại mặt trong của buồng đốt (15); và áo nước của đầu (30) dẫn hướng chất lỏng làm mát,

bugi đánh lửa (24) được lắp vào trong lỗ bugi (25) và được làm nghiêng chéo so với đường trục (C1) của xi lanh (9),

cơ cấu xupáp gồm:

trục cam (21) được tạo kết cấu để quay quanh đường trục quay (A2) kéo dài theo hướng thứ hai vuông góc với hướng thứ nhất;

nhiều xu xấp nạp (18) được tạo kết cấu để lần lượt mở và đóng kín nhiều cửa ra khí nạp (14o) theo chuyển động quay của trục cam (21); và

nhiều xupáp xả (19) được tạo kết cấu để lần lượt mở và đóng kín nhiều cửa vào khí xả (16i) theo chuyển động quay của trục cam (21),

áo nước của đầu (30) gồm:

cửa vào cấp nước (31) hở tại mặt ngoài (6a) của đầu xi lanh (6) và được tạo kết cấu cho chất lỏng làm mát chảy vào trong;

cửa ra thoát nước (42) hở tại mặt ngoài (6a) của đầu xi lanh (6) và được tạo kết cấu để xả chất lỏng làm mát đã chảy vào trong cửa vào cấp nước (31);

đường dòng đường tròn ngoài hình vòng (34) được bố trí quanh nhiều cửa ra khí nạp (14o) và nhiều cửa vào khí xả (16i) khi được quan sát theo hướng thứ nhất và được tạo kết cấu để dẫn hướng chất lỏng làm mát đã chảy vào trong cửa vào cấp nước (31) về phía cửa ra thoát nước (42);

đường dòng giữa (39) được bố trí bên trong đường dòng đường tròn ngoài (34) khi được quan sát theo hướng thứ nhất và gối chồng bugi đánh lửa (24) khi được quan sát theo hướng thứ nhất;

đường dòng nối ở phía trước (38) kéo dài từ đường dòng đường tròn ngoài (34) tới đường dòng giữa (39) và được tạo kết cấu để dẫn hướng chất lỏng làm mát từ đường dòng đường tròn ngoài (34) tới đường dòng giữa (39); và

đường dòng nối ở phía sau (40) kéo dài từ đường dòng giữa (39) tới đường dòng đường tròn ngoài (34), đường dòng này tách biệt với đường dòng nối ở phía trước (38) và được tạo kết cấu để dẫn hướng chất lỏng được dẫn hướng bởi đường dòng nối ở phía trước (38) tới đường dòng giữa (39) từ đường dòng giữa (39) tới đường dòng đường tròn ngoài (34), khác biệt ở chỗ đường dòng nối ở phía trước (38) có diện tích mặt cắt nhỏ hơn so với diện tích mặt cắt của đường dòng nối ở phía sau (40), trong đó:

giá trị lớn nhất của bề rộng (Wu) của đường dòng nối ở phía trước (38) khi được quan sát theo hướng thứ nhất nhỏ hơn so với giá trị lớn nhất của bề rộng (Wd) của đường dòng nối ở phía sau (40) khi được quan sát theo hướng thứ nhất, và giá trị lớn nhất của chiều dài (Lu) của đường dòng nối ở phía trước (38) theo hướng thứ nhất nhỏ hơn so với giá trị lớn nhất của chiều dài (Ld) của đường dòng nối ở phía sau (40) theo hướng thứ nhất.

2. Động cơ một trục cam trên nắp máy được làm mát bằng nước (1) theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, mặt đường tròn ngoài của đường dòng đường tròn ngoài (34) gồm: phần hình cung (51) có kết cấu dạng hình cung đồng trục với mặt đường tròn trong của xi

lạnh (9) khi được quan sát theo hướng thứ nhất; và phần lồi vào phía trong (52) nhô ra từ phần hình cung (51) về phía đường trục (C1) của xi lanh (9) khi được quan sát theo hướng thứ nhất và gối chồng bugi đánh lửa (24) khi được quan sát theo hướng thứ nhất.

3. Động cơ một trục cam trên nắp máy được làm mát bằng nước (1) theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, đầu xi lanh (6) còn gồm lỗ thoát khí (55) kéo dài lên phía trên từ đường dòng giữa (39),

động cơ một trục cam trên nắp máy được làm mát bằng nước (1) còn gồm nút lắp kín (56) đóng kín lỗ thoát khí (55), và

khoảng cách (D2) từ đường trục (C1) của lỗ thoát khí (55) tới đường trục (C1) của xi lanh (9) nhỏ hơn so với đường kính ($\Phi 2$) của lỗ thoát khí (55).

4. Động cơ một trục cam trên nắp máy được làm mát bằng nước (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, khác biệt ở chỗ, đường dòng nổi ở phía trước (38), đường dòng giữa (39) và đường dòng nổi ở phía sau (40) xác định, giữa đường dòng nổi ở phía trước (38) và đường dòng nổi ở phía sau (40), phần lồi hình dạng núi (54) kéo dài về phía đường dòng giữa (39) khi được quan sát theo hướng thứ nhất, và

chiều dài (Llr) của đường dòng giữa (39) theo hướng thứ hai nhỏ hơn so với chiều dài (Lfr) của đường dòng giữa (39) theo hướng thứ ba trục giao với cả hướng thứ nhất và hướng thứ hai.

5. Động cơ một trục cam trên nắp máy được làm mát bằng nước (1) theo điểm 4, khác biệt ở chỗ, chiều dài (Llr) của đường dòng giữa (39) theo hướng thứ hai lớn hơn so với bề rộng (Wu) của đường dòng nổi ở phía trước (38) khi được quan sát theo hướng thứ nhất.

6. Động cơ một trục cam trên nắp máy được làm mát bằng nước (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, đường dòng giữa (39) gồm phần lồi (61) nhô ra theo hướng thứ nhất từ mặt thứ nhất của đường dòng giữa (39), và

phần lồi (61) gồm: cặp mặt bên (61b) lần lượt được bố trí ở vùng xả và vùng nạp; và mặt trên (61a) được bố trí giữa các đầu dưới của cặp mặt bên (61b).

FIG. 1

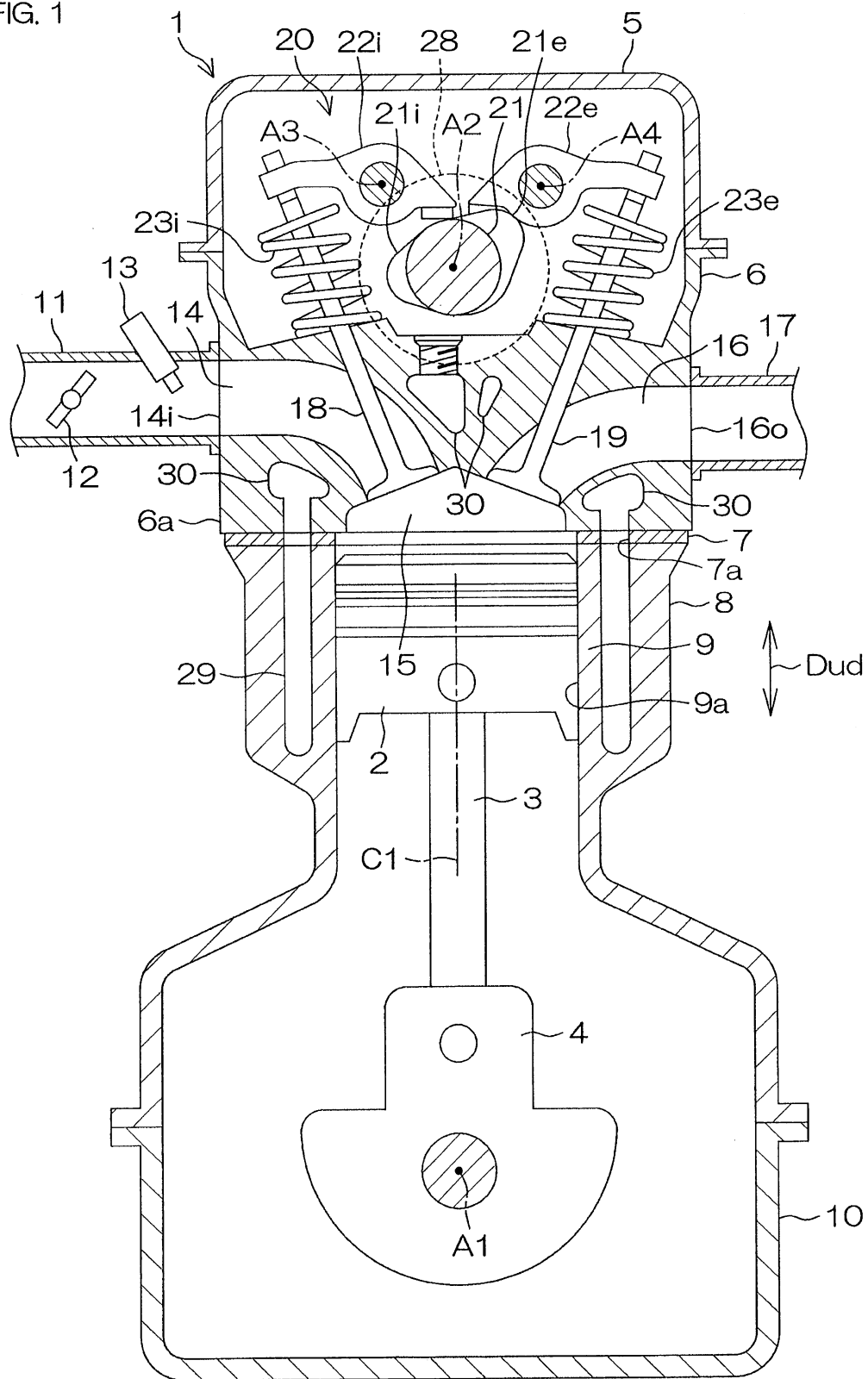


FIG. 2

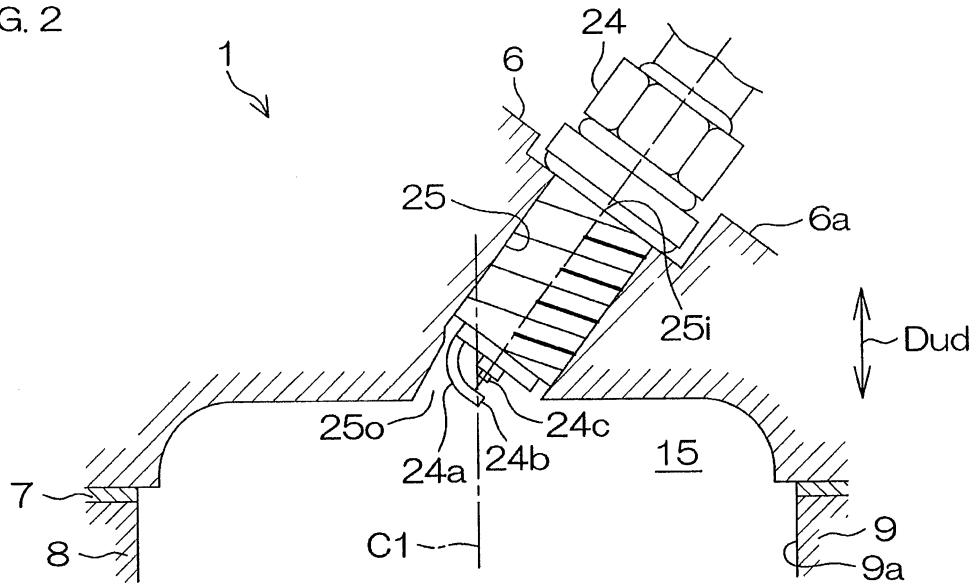


FIG. 3

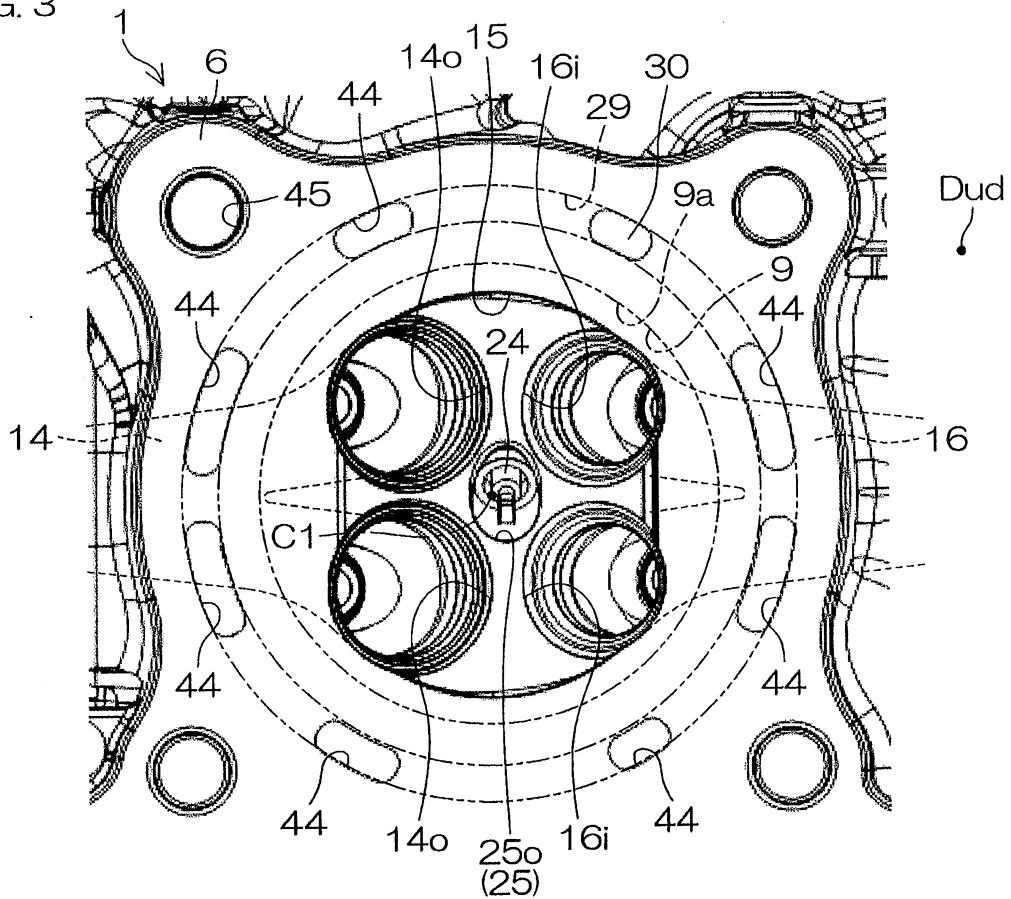


FIG. 4

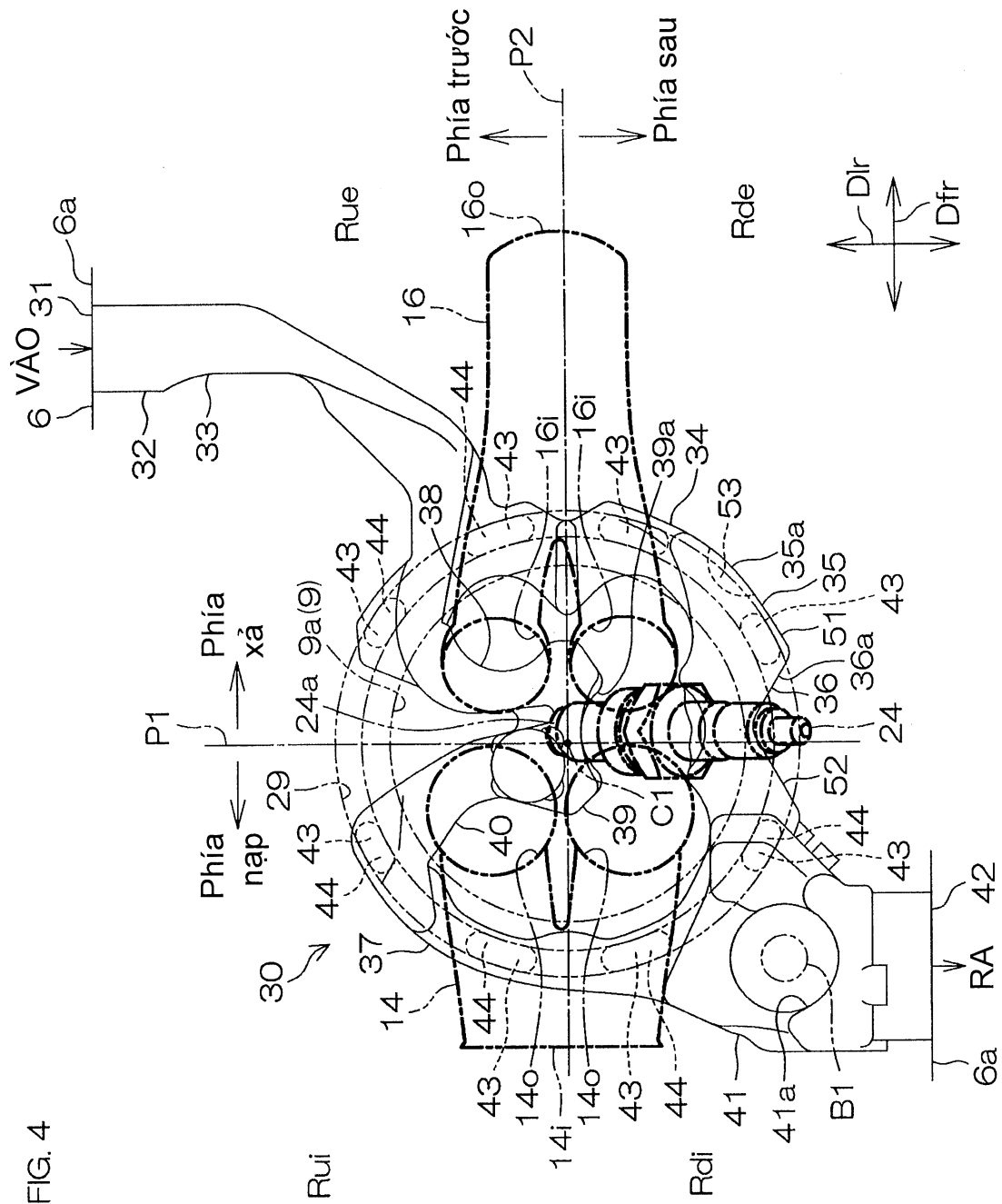
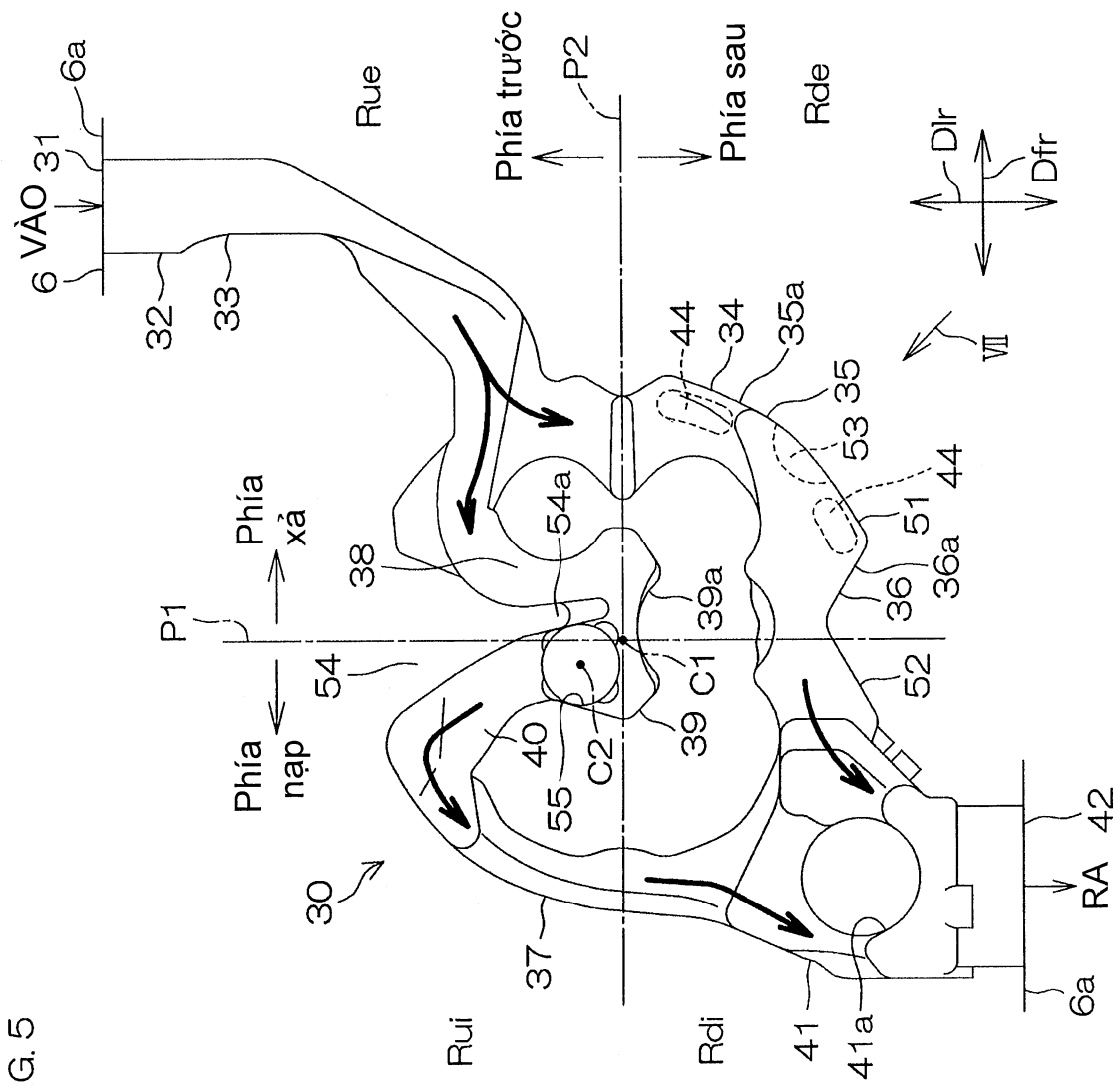


FIG. 5



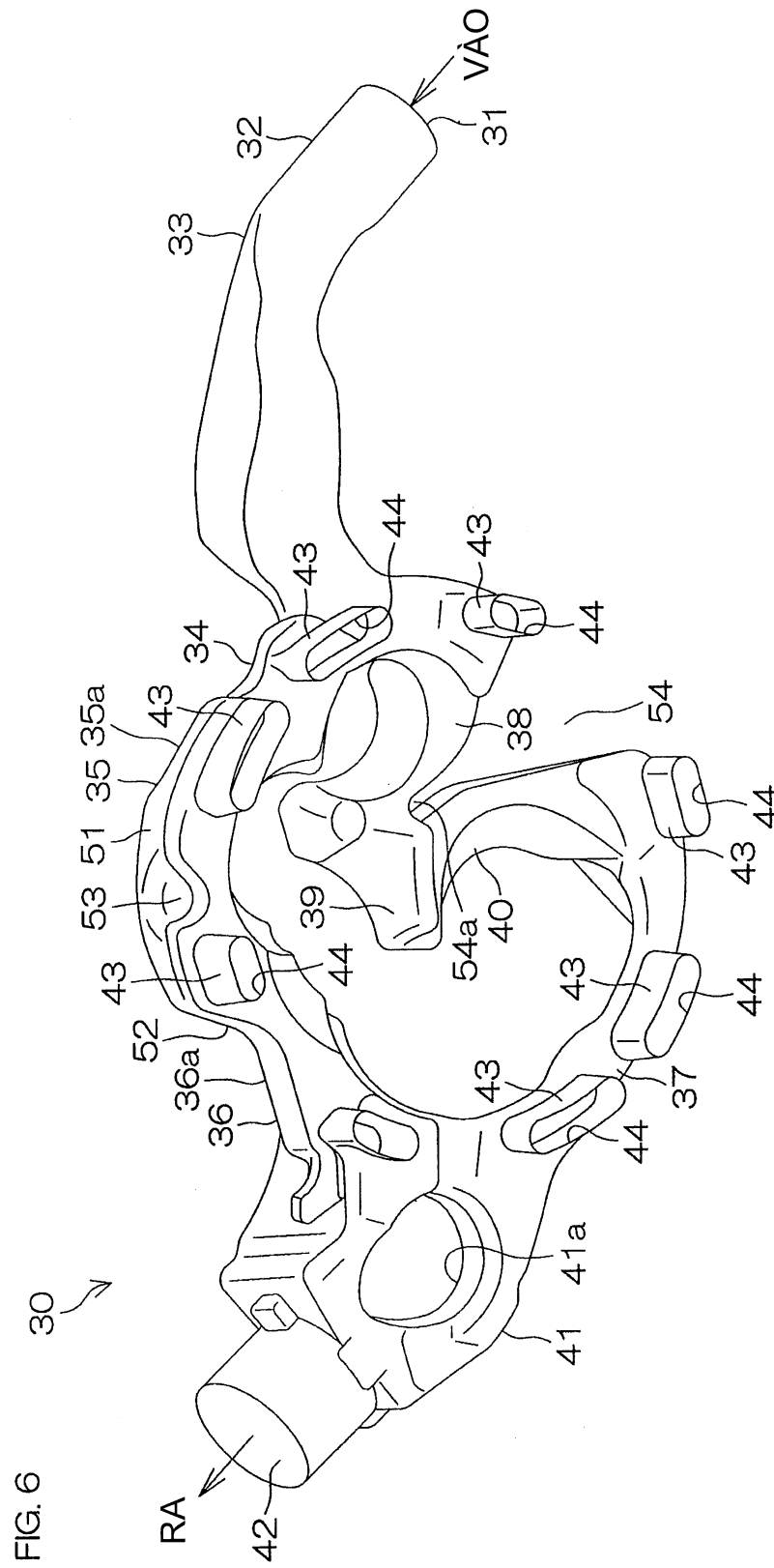


FIG. 7

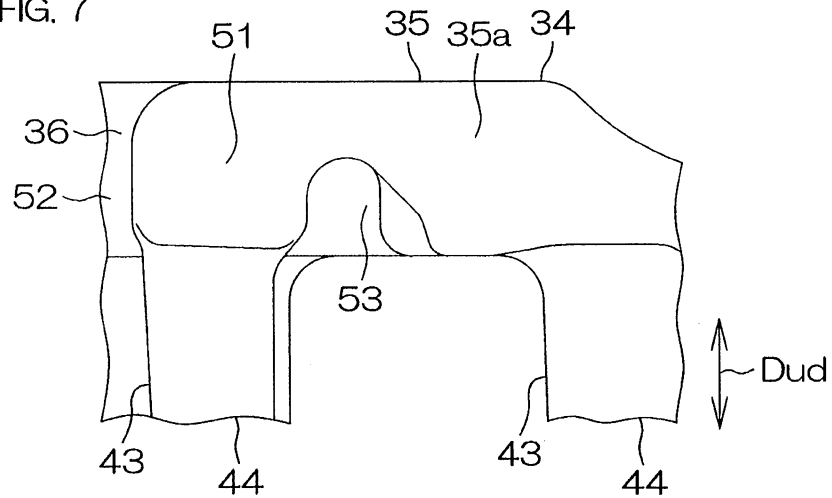


FIG. 8

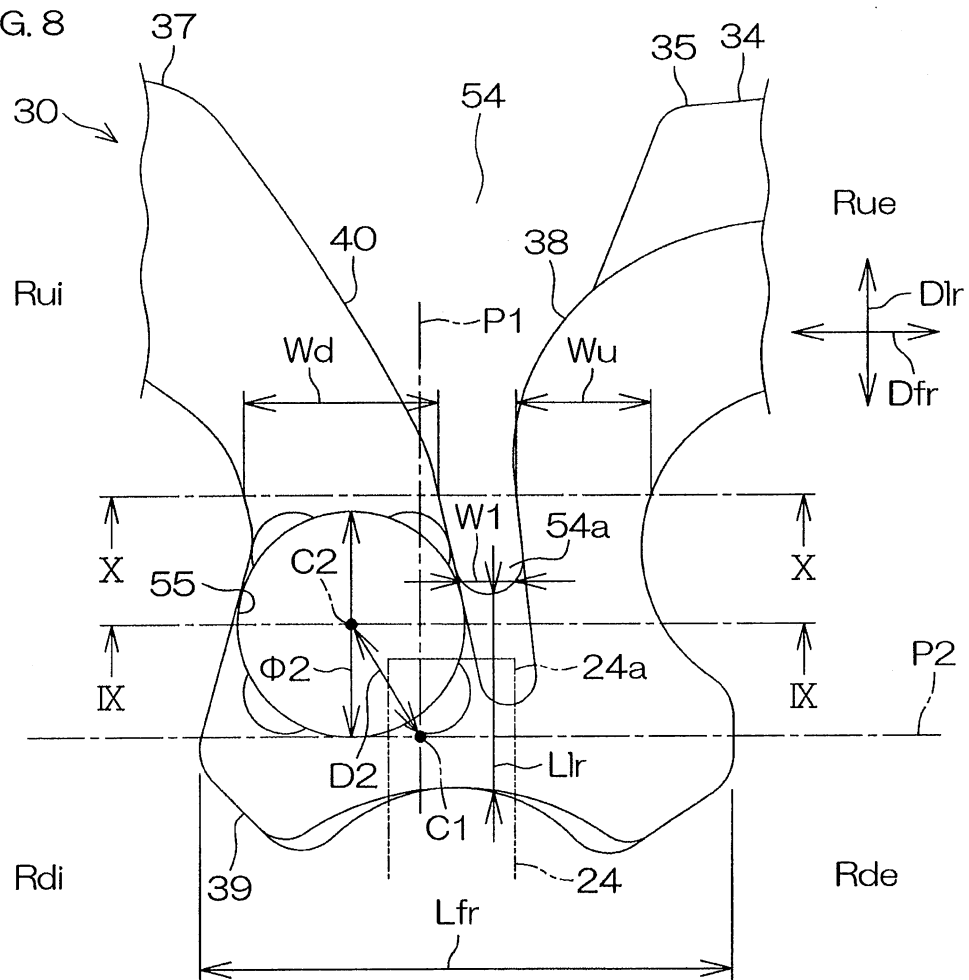


FIG. 9

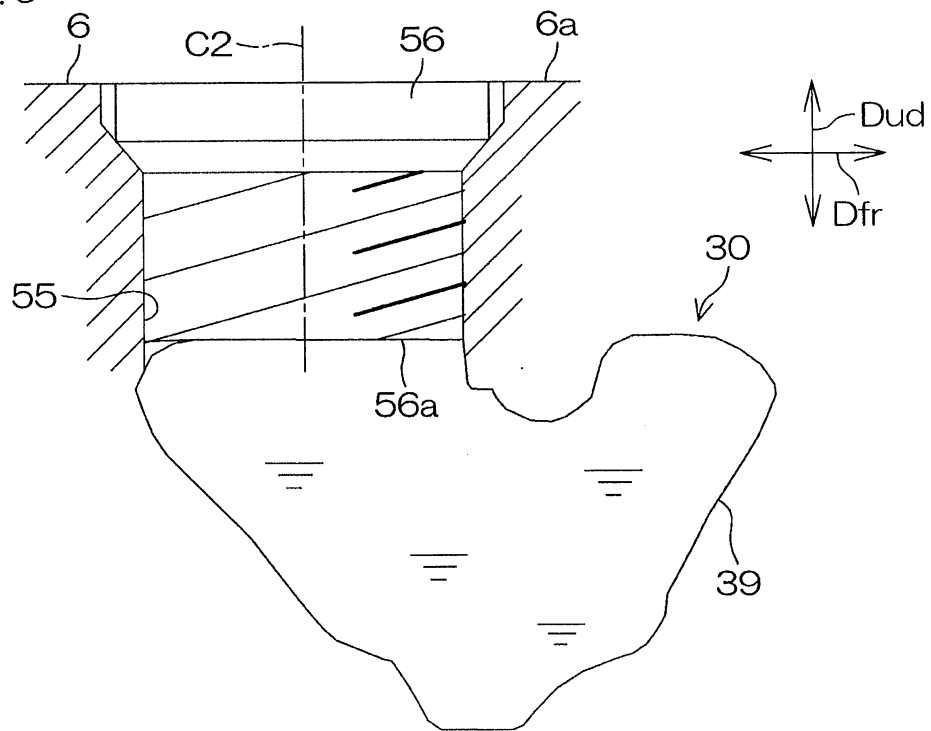
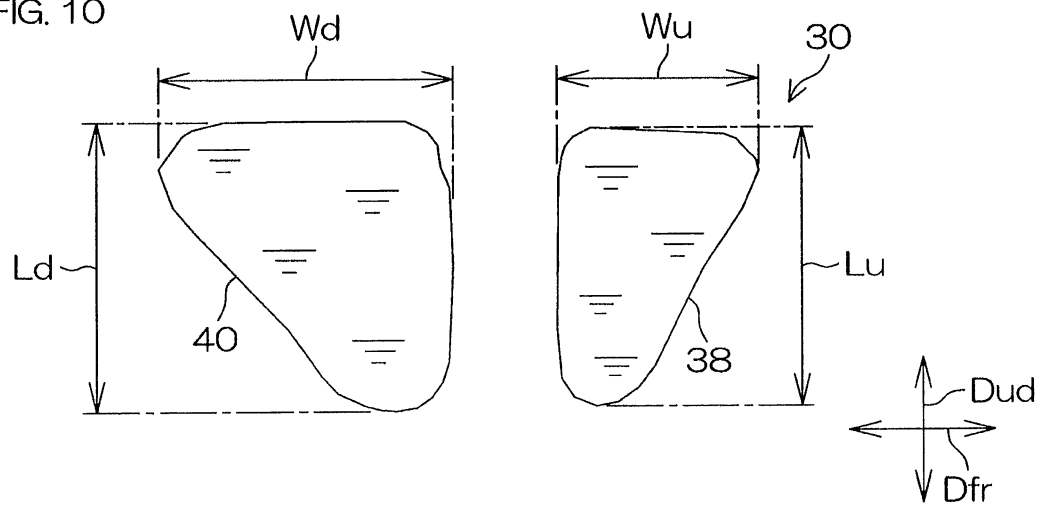


FIG. 10



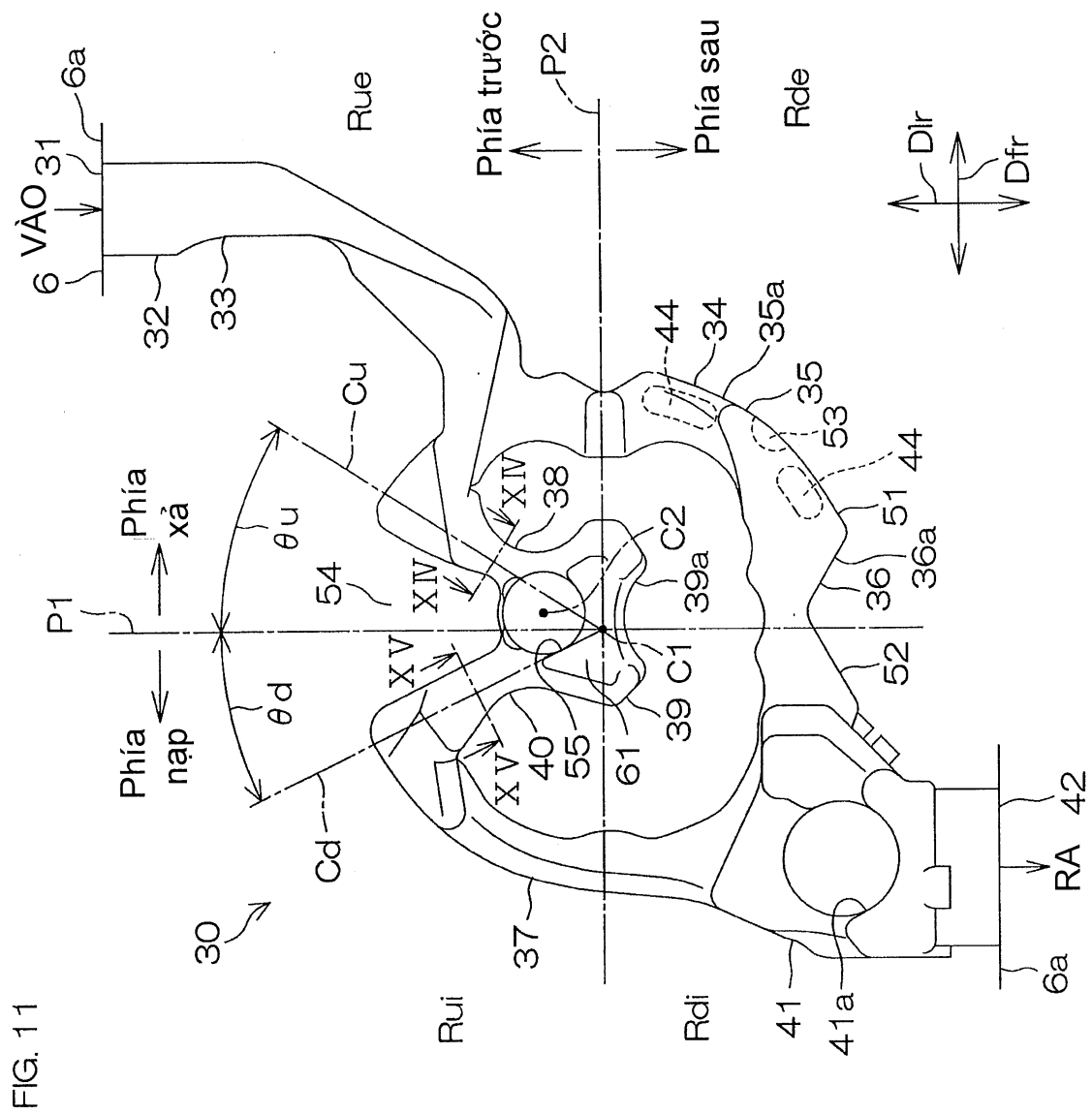


FIG. 12

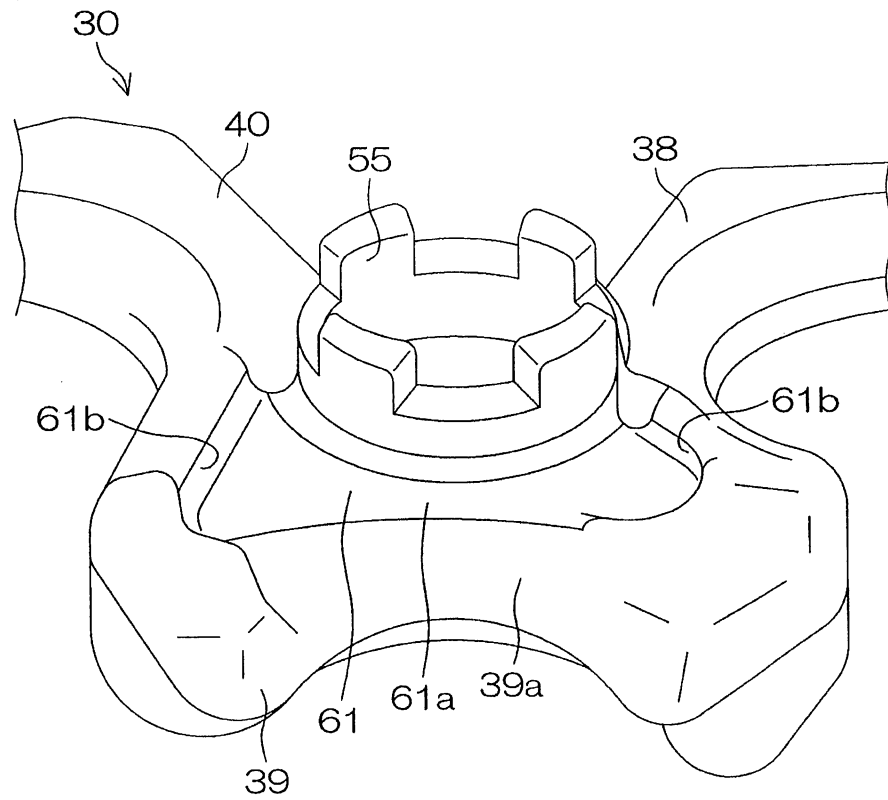


FIG. 13

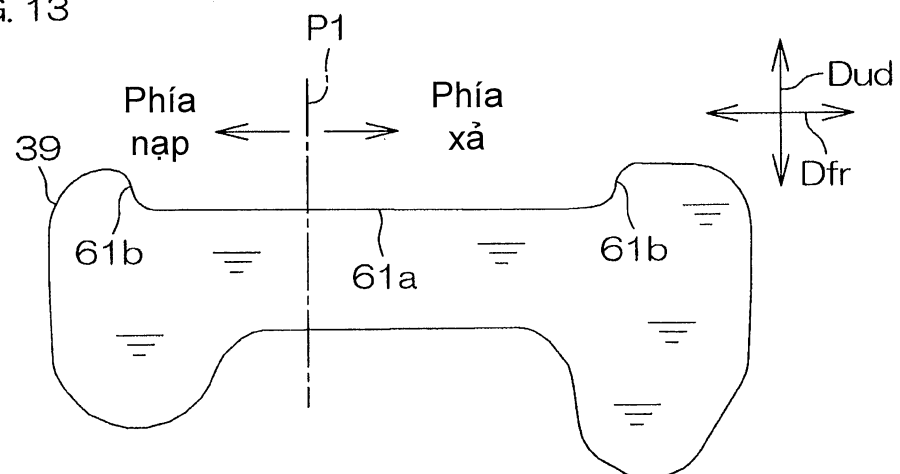


FIG. 14

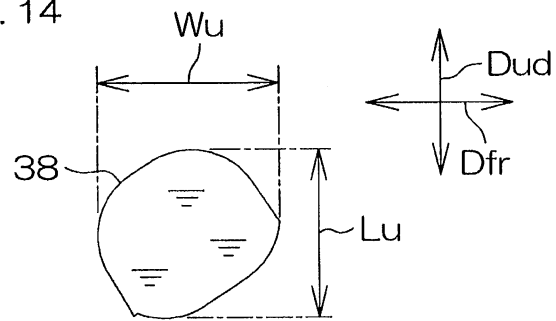


FIG. 15

